MOJ MIKRO

februar 1991 / br. 2 / godište 7 / cena 40 dinara

PRILOG

Objekti u računarskoj grafici (Turbo Pascal 5.5)

XWINDOW

Standard budućnosti?

FOXPRO

Baza podataka sa pedigreom

PREKUPOVINE RAČUNARA (3)

Lego za hakere

AT EMULATORI ZA ATARI ST

AT — once prouv AT — speeda

ŽIVETI SA MONITOROM

Da li je rad računarima bezbedan?

AUTODESK

AUTOCAD®

RELEASE 11

d.o.o.
CELOVŠKA 175-YU
61107 LJUBLJANA

REPRO LJUBLJANA

TELEFON 061/552-341, 552-150, 554-450 FAX (061) 552-563.
TLX 31 639 yu-autena p.p. 69

RECOGNITA PLUS

Madžari čitaju brže

YU ISSN 0352-6054

9 770352 605000

MOJ MIKRO

februar 1991 / br. 2 / godište 7

cena 40 dinara

Izlazi u dva izdanja: slovenačkom i srpskohrvatskom

SADRŽAJ

Hardver

Pre kupovine računara (3) 11
AT emulator za atari ST 20

Softver

XWindow – standard budućnosti? 8
FoxPro: baza podataka sa pedigreom 22
Recognita Plus: Madžari čitaju brže 24

Zanimljivosti

Da li je rad računarom bezbedan? 12
Uvoz programa: nikada poštom 15
Kritpografija. »Zaključaj podatke javnim ključem« 53

PRILOG

Objekti u računarskoj grafici (Turbo Pascal 5.5) 43

Rubrike

Mimo ekrana 6
Mali oglasi 58
Hitna pomoć 66
Recenzije 67
Zabavni matematički zadaci 68
Vaš mikro 58
Igre 58

Strana 12: Koliko je bezbedan rad računarima?

Strana 22: FoxPro: brz kao lisica

Strana 59: Indianapolis 500 i druge igre.

Jesmo li zastupnici ili nismo? Dnevni list Delo je 20. decembra prošle godine preko jedne šestine strane objavio neobičan oglas. U njemu je Sun Microsystems, Inc., International Operations saopštavao da su njegovi jedini zastupnici u Jugoslaviji ljubljanski Mikrohit i beogradski Aeroinženjering. Pored toga, uz dve odbojne ilustracije, upozoravao je kupce da ne nabavljaju njegovu opremu uvedenu preko drugih, nama nepoznatih dobavljača (npr. Graf, Sledi, Cardem itd.). Sledećeg dana, preduzeće Graf, d. o. o., na istom je mestu u Delu odgovorilo oglasom iste veličine i na kraju zapretilo: Ovim saopštanjem nanosi se velika šteta i principalu Sun Microsystems, koji je upoznat sa jučerašnjim saopštenjem i uskoro se može očekivati njegova zvanična reakcija.

Tako je javnost po prvi puta upoznata sa jednom od ružnih priča koje kolaju od štanda do štanda na YU računarskim sajmovima. Jedan zastupnik nam se požalio da je njegov ovlašćeni prodavac na svoju ruku nabavljao programe u Italiji. Jedan drugi zastupnik, kako veli konkurencija, već se pet godina snabdeva kod nekog Švajcarca, koji ima dozvolu za prodaju samo na domaćem tržištu ...

Jesmo li hajduci ili nismo? Poslednjih nekoliko sedmica, slovenačke računardžije se smeju sledećoj anegdoti. Zastupnik svetski poznate softverske kuće prodao je dvema jugoslovenski poznatim firmama iz Ljubljane po jedan (1) primerak programa. Zatim se neko setio biblijske priče o umnožavanju hlebova i riba, i jedoše svi, i nasitiše se ... (Matija 14, 20.) Programi sada rade na dvesta računara. Gladni zastupnik ne preduzima ništa jer zvanično još ništa ne zna. A AZIL – asocijacija za intelektualno vlasništvo – privremeno je zanemeo. Njegov telefonski broj je fata morgana, rekli su nam saradnici ili. programa Hrvatskog radia, koji su pripremili okrugli sto o zaštiti softvera kod

Jesmo li Balkanci ili nismo? YU računarsko tržište ponajviše podseća na srednjovekovni sajam sa mešetarima i žonglerima, klovnovima i mačkama. Umesto da uvedu red u svojim redovima, zastupnici se smucaju oko naše redakcije i na sva moguće načine pokušavaju da sami ocenjuju programe koje prodaju. Jedan poznati privatnik bio je spreman da napiše članak pod pseudonimom, zatim se zaklinjao da nećemo dobiti program na recenziju, a na kraju je (uzaludu) zvao u pomoć naše komercijalno odeljenje. Na drugoj strani, čak trojica žonglera koji se izdaju za naše saradnike, istovremeno moljakaju nekog američkog izdavača za jedan te isti program.

Moj mikro nije ni klovn ni mačka. Zato se YU zastupnicima stranih računarskih firmi nećemo još dugo da pregovaramo. A sa principalima razgovaraćemo sami. Zastupnik Microsofta za istočnu Evropu već je posetio sve naše računarske časopise i predložio im saradnju bez posrednika.

Prosto po Rolling Stones: I know it's only rock 'n' Tetris, but I like it.

Glavni i odgovorni urednik časopisa Moj mikro ALJOŠA VREČAR ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika SLOBODAN VUJANOVIĆ ● Dizajner i tehnički urednik ANDREJ MAVŠAR ● Sekretarica ELICA POTOČNIK ● Stručni saveti MATEVŽ KMET, dipl. ing.

Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander ČOKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIBABIĆ, dipl. ing. (Energoprojekt, Energo-Data, Beograd), dipl. ing. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana), mag. Ivan GERLIČ (Zveza organizacij za tehnično kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran STRBAC (Mikrohit, Ljubljana).

MOJ MIKRO izdaje DELO – REVIJE, p.o. Titova 35, 61001 Ljubljana ● Štampa: Delo – TČR, grafična dejavnost, p.o., Titova 35, Ljubljana. Direktor Delo – Revije ANDREJ LESJAK ● Nenaručenih materijalov ne vraćamo. ● Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informisanje br. 421-1/72, od 26. V. 1984, Moj mikro oslobođen je posebnog poreza na promet.

Adresa redakcije: Moj mikro, Titova 35, 61001 Ljubljana, telefon (061) 315-066, 319-799, telefaks: 311-671, 319-280, teleks: 31-256 YU DELO

Oglasno tržište: France Lagarder, tel. (061) 315-366, int. 27-14; Delo – ŠTIK, Titova 35, 61001 Ljubljana, tel. (061) 315-366, int. 26-95.

Prodaja i pretplata: Delo – Prodaja, p.o., 61001 Titova 35, Ljubljana; **kolportaža:** telefon: (061) 319-780, **pretplata:** telefon: (061) 319-255, 318-255 i 315-366, lokal 21-58. Uplatnice za plaćanje pretplate šalju se na tri puta godišnje

Godišnja pretplata za inostranstvo: 458 ATS, 44 900 ITL, 60 DEM, 50 CHF, 204 FRF, 35 USD

Uplata na žiro račun DELO – REVIJE, Ljubljana (za Moj mikro) 50102-603-48614.

Uplata na devizni račun pri LB GB, Ljubljana 50100-620-107-257300-27821/1.

UNICO

d.o.o., Cankarjeva 4, Ljubljana, tel. (061) 221-838

distributer **MICROSOFT INC.** za Jugoslaviju

distributer Peter Norton za Jugoslaviju

zastupanje Fox Software i STSC-Statgraphics

IBM PS/2 model 90

IBM je, iz svoje familije računara, izbacio na tržište nov model PS/2 i sa njime prilično iznenadio kompjuterski svet. Računar je izgrađen oko procesora 80486/33, ima 8 Mb RAM, 160 Mb disk SCSI, a najviše iznenađuje novi standard za grafiku – IBM ga naziva XGA (extended graphics array) koji omogućava rezoluciju 1024 × 768 u 256 boja.

Prva stvar koja se kod Modela 90 primećuje je beskonačno dugo vreme startovanja sistema: skoro minut i po. Jedan od razloga je taj, da se na startu izvodi čak niz programa POST (power on self test) i da računar ima ogromnu memoriju. Još i to, većina BIOS-a se ubacuje iz tvrdog diska umesto iz ROM-a.

Grubo gledano, model 90 je opet napravljen po IBM-ovoj konzervativnoj logici i, premda dobar, to je nedaroden računar. Model 80 je, sa cenom od 6500 GPB za verziju od 25 MHz i tvrdim diskom od 160 Mb i od 9640 GPB za verziju od 33 MHz, daleko od jevtinog računara. Ali, to smo od IBM i očekivali. IBM je, suprotno ostalim proizvođačima računara, otkrio da korisnici žele računar za veoma širok spektar upotrebe. Model 80 je sposoban da radi na donjoj ivici tržišta servera podataka, a istovremeno je na vrhu tržišta stonih računara PC (PS/2). Razumljivo da je IBM digao mnogo prašine oko arhitekture MC i tehnički još uvek ostaje jedan od vodećih proizvođača mikrokanala. U praksi je IBM-ova filozofija tako konzervativna da će standard AT ISA uskoro dostići sve kvalitete koje MC nudi. EISA će IBM jednostavno pregaziti.

Ako ste vezani na računare IBM, model 90 je ono, što ste očekivali dugo godina. Ali ako vam je za ime svejedno, na tržištu postoji tuce bržih računara sa dobrim super VGA grafikom koji rade sve što radi i IBM PS/2, model 90 i to jevtinije i brže.

Ekranski filter štiti od niskofrekventog zračenja

Svi koji se bavite kompjuterima, znate da monitori emituju opasno zračenje. Preduzeće NoRad iz Kalifornije je za 129 USD napravilo filter za ekran, pod nazivom Shield (štit), koji zaustavlja zračenje. Dok se neki još pitaju da li nas monitor postepeno ubija ili ne, sigurno je da Shield štiti od nekih niskofrekventnih signala koje monitor emituje i istovremeno smanjuje neprijatan otsjaj površine ekrana.

Kao i mnogi drugi filteri i Shield je napravljen od fine tamne mrežice, ali ima dve važne novosti: mrežica je mnogo finija, praktično nevidljiva (osim kad se njena površina detaljno pogleda) i istovremeno konduktivna. Sve vlasi mrežice su kao naopako izbrušene žice: na jezgru od izolacionog materijala navijen je sloj bakra i nikla, a vlasi su presvučene crnim mat metalnim fibrilom koji smanjuje otsjaj monitora. Mrežica ima minimalan uticaj na jasnost slike, a istovremeno efikasno sprečava otsjaj.

Shield se privršćuje na plastično kućište monitora. NoRad uz Shield daje četiri samolepljive trake, sa kojima se filter fiksira u proizvoljan položaj, i sprej za čišćenje ekrana pre postavljanja filtera.

Da bi Shield odvodio radijaciju, treba ga uzemljiti. U tu svrhu treba ga, žicom dužine 90 cm, povezati sa jednim od konektora na zadnjoj strani računara. Uzemljeni Shield štiti od niskofrekventnog zračenja električnog polja u području iznad 20 KHz.

NoRad nudi različite veličine i modele filtera Shield, sve do onih sa dijagonalom od 19 palaca. Između ostalih postoje i «meki» filteri koji se savijaju i prilagođavaju zaokruženom obliku monitora.

Shield ne zaustavlja ELF (vanredno niskofrekventno zračenje pod 300 Hz) i bočno zračenje. Pretpostavlja se da je zračenje ELF kancerogeno, ali trenutno ga ne zaustavlja nijedan filter ili monitor (ili televizor). Ako se bojite (isto tako opasnog) visokofrekventnog zračenja statičko-električnog polja i slabog kontrasta, Shield će vas uspešno zaštititi. Jedina žrtva je minimalno lošija oštrina slike.

Cenovnik: cena za filtere od 8,38 × 7,38 do 12,86 × 9,5 cola je 129 USD, za dodatak za prilagođavanje filtera 10 USD, a za 19-palačne ekrane je 349 USD. NoRad Corp., 1549 11th St., Santa Monica, CA 90401.

Program AUTOCON za upravljanje AUTOEXEC/CONFIG

Većina ozbiljnih korisnika PC menja više puta svoje pogonske datoteke AUTEXEC.BAT i CONFIG.SYS. Ako imate skrivene ili sistemske programe i pogone uređaja koje želite da svaki put unosite, verovatno ste već napravili više verzija pogonskih datoteka. AUTOCON program u javnoj distribuciji (shareware) omogućava za samo 18 USD da napravite i koristite bazu podataka u kombinaciji AUTOEXEC/CONFIG, tako da konfiguraciju možete brzo i jednostavno promeniti.

AUTOCON smešta do 50 različitih zapisa, gde je svaki zapis jedna od kombinacija AUTOEXEC/CONFIG. Listati možete kroz datoteku i aktivirati sistem proizvoljnom verzijom pogonskih datoteka. Svaki zapis ima svoje ime. Računar se, na primer, aktivira kombinacijom WIN3 koja je prilagođena za Microsoftove Windows 3.0, tako da u DOS ispišete AUTOCON WIN3.

AUTOCON, pri ponovnom aktiviranju, zamenjuje trenutne datoteke AUTOEXEC.BAT i CONFIG.SYS sa onima koje se nalaze pod navedenim imenima i restartira računar. Ugrađeni tekst editor omogućava da sve popravke u pogonskoj datoteci napravite u AUTOCON-u. Tekst editor koristi WordStarove naredbe i dosta je u redu, a naredbe možete i prilagoditi.

Ako za disk koristite predmemoriju, možete narediti programu AUTOCON da pre resetiranja ispražni predmemorijski fond. To je neophodno kada predmemorijski program koristi kašnjenje upisivanja na disk, jer se inače sve promene koje AUTOCON napravi pre resetiranja ne bi upisale na disk.

AUTOCON je jednostavno i pristupačno rešenje za podešavanja različitih pogonskih konfiguracija. Slični programi na tržištu su CONFIG.CTL i BOOT.SYS, ali nisu tako prijatni.

AUTOCON, ver. 1.3a, cena 18 USD, zahteva: 265 K RAM, DOS 2.0 ili viši. Larry Weaver, P.O. Box 2639, Wenatchie, CA 98093-2639.

Telefaks za diskove

Često razmišljamo kako bi dobili «jednostavnu ideju», neku koja bi se nevarovatno lako razvila i realizovala, a i da je jevtina. Ali kolikogod je ideja jednostavna, veći utisak ostavlja na većinu kupaca koji obično misle: «Un, mogao sam toga i sam da se setim!».

Telefaks je dobar primer jednostavne ideje. Kada je svet još slao originalna dokumenta preko pošte, a sve razgovore obavljao preko telefona, neko se setio i napravio telefaks koji šalje slike preko telefona.

Baš tako su došli do jednostavne ideje u Alfa Systems-u gde su razvili DiskFax. To je aparat koji radi isto kao i telefaks (košta približno toliko), ali šalje i prima podatke sa diskete. Ideja bazira na jednostavnoj činjenici da korisnici ne vole da se muče sa modemima, jer je za njih potrebno izvesno znanje, softver i šta je znam šta sve još. Ali, može li se disketu jednostavno ubaciti u pogon, reći koje datoteke da se prenesu i kuda i samo pritisnuti na dugme? DiskFax baš to radi.

To je samostalna kutija veličine računara mini-tower koja na prednjoj strani ima dva disketna pogona (5,25 i 3,5 palaca) a na vrhu telefonski brojčanik i tri tastera.

Postupak je jednostavan: pritisne se dugme sa oznakom SEND, ubaci se disketa u pogon, pričeka da DiskFax prepozna disketu, označe se datoteke koje treba poslati, otkuca telefonski broj i stvar je završena. DiskFax, za vreme slanja, prikazuje na ekranu od tečnih kristala koliko procenata datoteke je već otposlao.

DiskFax prepoznaje diskete DOS i UNIX, a uskoro će biti na raspolaganju i prenos Appleovih disketa. Brzina prenosa je 9600 bps sa kompresijom i kontrolom grešaka. Izrađena je i jača verzija DiskFaxa sa ugrađenim 20 Mb tvrdim diskom. U tom slučaju jedinica se može ostaviti upaljena i sve prispele datoteke skupljaju se na disku zajedno sa informacijama o njihovim formatima, veličinama, pošiljaocu i vremenu prispeća. Kada treba datoteku, ubacite disketu u pogon, označite na ekranu željenu datoteku i pritisnite na dugme UNLOAD.

Za sada DiskFax prodaju samo u Engleskoj, a cena mu je 800 GPB (1000 GPB za jedinicu sa tvrdim diskom).

Kartica Expanz! umesto većeg tvrdog diska

InfoChip System izradio je slot karticu *Expanz!* koja u realnom vremenu komprimira i dekomprimira podatke na disku i nudi za cenu od 199 USD alternativu za veći tvrdi disk koji inače košta više stotina dolara. Kada se kartica stavi u bilo koju 8- ili 16-bitnu utičnicu na matičnoj ploči računara, *Expanz!* nevidljivo komprimira sve podatke koje treba snimiti na disk i dekomprimira ih kada se oni vraćaju u memoriju.

Kada se disk inicijalizira da radi pod karticom *Expanz!* (postupkom se istovremeno komprimiraju svi podaci koji su bili na disku), svaka datoteka na disku zauzima samo desetinu prostora kojeg bi zauzela na običnom disku DOS. Komprimirati se mogu i svi programi na disku sa kojima se sistem stavlja u pogon.

Sva potrebna programska podrška ju hrotak pogon koji se kroz CONFIG.SYS automatsko unosi u memoriju, a radi samo do verzije DOS 3.30. Za ovu godinu su obećali još pogon za DOS 3.31, DOS 4.0, OS/2 i za funkcionisanje *Expanz!* u mreži.

Expanz! komprimiranja i dekomprimiranje podataka vrši pomoću čipova na kartici. Komprimiranje vrši ugrađeni algoritam u koprocesor IC-105, a proces je tako brz da razliku verovatno nikada nećete primetiti. Za poređenje: jednak softverski algoritam prouzrokuje za komprimiranje veoma primetno usporavanje protoka podataka.

Cena koju treba platiti za komprimiranje sa karticom *Expanz!* je gubitak 30 K RAM kojeg potroše pogoni i 16 K RAM koji se upotrebljava kao memorijski prozor. Nažalost, pri korišćenju kartice *Expanz!* otpadaju sva oruđa za zaštitu i obnavljanje diska. Kada disk radi pod karticom, svi podaci na disku se pri korišćenju defragmentatora uništavaju. O nekom Norton Disk Doctoru nema ni govora! U InfoChip Systems-u već pišu sopstvena oruđa koja će delovati na kartici *Expanz!*.

Bez šete se mogu aktivirati programi za oživljavanje podataka, ali oživljavanje datoteke neće ići kao što želite. Računar otkazuje poslušnost, kada zajedno sa *Expanz!*-om aktivirate DOS-ov CHKDSK. Zato uz karticu daju programčić koji stari CHKDSK zamenjuje novim. Takođe se zamenjuje stari DIR koji za svaku datoteku pokazuje postotak kompresije.

Expanz! nudi, za malo para, veliko proširenje diska, ali su sporedni efekti verovatno isuviše veliki da bi karticu sa radošću sebi priuštili.

Za radoznalce još adresa: InfoChip Systems, 2840 San Tomas Expwy., Santa Clara, CA 95051.

Nekada su diskovi imali vreme pristupa 28 ms...

A tada je osvanuo dan kada se pojavio prvi disk sa vremenom pristupa od 9 ms. Razvila ga je firma Plus Development Corp. Ceo disk je smešten na jednu dugačku 16-bitnu karticu. Hardcard II XL je, svojim vremenom pristupa od 9 ms i prenosom vanredni 1,4 Mb u sekundi, čak osam do devet puta brži od standardnih diskova sa 28 ms. Postoje dva tipa – sa 50 ili 105 Mb formatiranog kapaciteta. Očito nije daleko vreme kada će memorijski mediji imati skoro jednako vreme pristupa kao i sami memorijski čipovi! Čovek, radeći sa tako brzim diskom, uopšte ne primećuje bilo kakav zastoj pri upisivanju podataka. Instalacija Hardcard II XL je trenutna – kartica se stavlja u prazan utikač na matičnoj ploči, prebacuje se na podešavanje CMOS tip diska i odmah se može početi sa radom. Za više informacija pozovite 800-624-5545 u SAD.

Izuzetni kapaciteti digitalnih kaseta

Konačno su na tržište došli nosači podataka koji za memorisanje koriste digitalne kasete DAT. Ove kasete su pre tri godine razvili japanci kao čitajući/upisujući medijum koji direktno presnimava digitalni zapis sa laserskih diskova. DAT se u audio tehnici (očavidno) ne širi brzo, ali sigurno je, da je vanredno prikladan za računarstvo. Digitalni zapis na traci, brz pristup i veliku postojanost, želi svaki sistemski inženjer od medijuma za rezervna kopije (back up). Možda je DAT baš to – nudi prenos 11 Mb u minuti, a u buret načinu čak do pet Mb u sekundi! Ovakve brzine su za zaštitu podataka kao poručene, pa je zato Maynard Electronica razvio MaynStream 1300 DAT koji radi i pod Novellovom mrežom NetWare. DAT u jednoj kaseti smešta 1300 Mb, a kaseta košta približno 70 USD. Ako se izuzme da se traka (među njima i DAT) strašno dugo formatiraju, onda je to idealan zaštitni medijum za svako bolje preduzeće.

Pažnja, visoki napon!

Kad veza između računara i štampača jednostavno nije moguća bez razbijanja zida ili više desetina metara ometajućeg kabla, možda će se neko, u očajanju, odlučiti za rešenje koje nudi GEC-Marconi Software Systems. Na izgled jednostavno rešenje, ali u stvari zastrašujuće: štampač i računar se povezuju direktno preko električne mreže! Predajnik šalje u električnu mrežu signale koje prijemnik na drugom spratu predaje štampaču. Ovakav način prenosa je moguć do 10 metara, a omogućava »bežično« priključenje do sedam računara na jedan štampač. Svaki računar preko električne mreže predaje svoj kod, a štampačav prijemnik precizno zna ko je ko. Kažu da stvar ne utiče na ostale aparature koje su priključene na električnu mrežu, jer se komunikacija odvija na drugim frekvencijama od električne struje. Nažalost proizvođači ne kažu šta se dešava kada električna struja u mreži zanjiše odnosno u nju udari grom. Tu verovatno ni UPS ne pomaže. Ako se odlučite za rad sa VERRAN AC Datalink/DPS, za svaki slučaj stavite rukavice i obujte cipele sa gumenim donovima. Čovek nikada ne zna...

Za najhrabrije još kontaktna adresa: GEC-Marconi Software Systems, Suite 450, 12110 Sunset Hills Road, Reston, Virginia 2090.

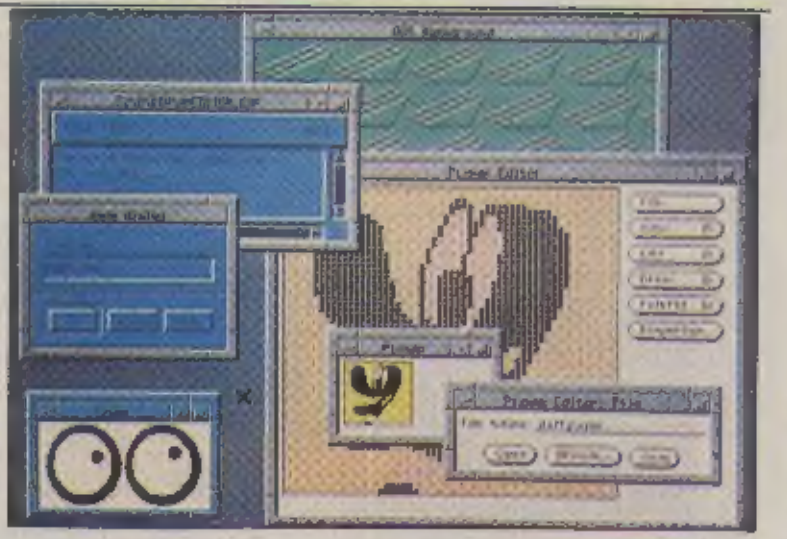
Standard budućnosti?

MIRKO MAHER

Uvod

Programi sa prozorima su, do pre par godina, bili retkost i veliki luksuz, a danas je ovo pomoćno sredstvo uslov za uspeh programa na tržištu. Današnji sistemi prozora za personalne računare nisu kompatibilni, pa je zato prenos programa iz jednog na drugi operativni sistem mukotrpan i skup zadatak čak i za najveće proizvođače softvera. Većina jednostavno ne može sebi priuštiti da obezbedi podršku različitim sistemima (čak se i Borland ograničio samo na DOS).

Ako se prosečna aplikacija na PC-u temelji na prozorima, onda bi dobro bilo da se prozori standardizuju. Trenutno postoje bar tri različita sistema prozora – GEM i Microsoft Windows u DOS-u i Presentation Manager u OS/2. Idealno bi bilo kad bi standardni sistem prozora funkcionisao u raznim operativnim sistemima i na različito velikim računarima. Onda bi se mogle aplikacije jednostavno prenositi i na potpuno drugačiji hardver (prvenstveno tip procesora). Pošto se proizvođači navedenih sistema prozora grozničavo bore za što veći deo tržišta, prirodno je da se od njih ne može ni očekivati racionalno rešenje – čitaj standardizacija. Ono se možda već javlja na drugoj strani. Zove se X Window System i razvijen je na MIT-u (Massachusetts Institute of Technology) za Unix.



Malo istorije

Kada je Unix sredinom sedamdesetih godina postao opšte poznat, najčešći korisnički interfejs bio je tekstualni videoterminal. Komunikacija sa računarom se odvijala tako da su se naredbe i odgovori računara pojavljivali na dnu ekrana, pomicali se nagore i nestajali na vrhu; to je bilo malo poboljšanje u poređenju sa terminalima koji su ispisivali na papirne rolne.

Kasnije su razvijeni savremeniji videoterminali, koji su se pokoravali mnoštvu naredbi gde će se i kako tekst ispisivati na ekranu. Nažalost, razni proizvođači koriste različite skupove naredbi (naravno da se nešto drugo ne može ni očekivati), ali sam Unix je toliko lukav da zna sve te razlike da usaglasi. Zato nije potrebno da programer poznaje sve moguće i nemoguće tipove videoterminala. Umesto da se tekst ispisuje direktno na ekran, kontroliše se sistemskom programskom bibliotekom.

Unix je multitasking operativni sistem, što znači da se u njemu može istovremeno obrađivati više programa, ali njihovo organizovano ispisivanje na ekranu nije bilo standardizovano. Gornji sistemi prozora koriste sposobnosti inteligentnih videoterminala za odvajanje na ekranu izlaza različitih programa. Od ostalih poboljšanja, razvijeni su grafički videoterminali. Istorija se, naravno, ponavlja. Svaki proizvođač ima svoj skup naredbi, čak i među pojedinim modelima istog proizvođača postoje male razlike koje takođe zahtevaju male izmene u programskom kodu za upravljanje ispisa na ekranu. Sa svim tim su se u koštac uhvatili istraživači na MIT-u, koji su počeli sa realizacijom projekta Athena.

Za rešenje tog problema, osnovali su projekat X. Rezultat je odlično koncipirana okolina ekranskih prozora. Napredovanjem projekta X, povećavali su se i njegovi ciljevi. Nastao je proizvod koji daleko premašuje kapacitete konkurenata na ličnim računarima. Trenutna verzija ne samo da podržava skup različitih terminala, već omogućava i distribuirano izvođenje aplikacija. To znači da nije neophodno da se program odvija na računaru na koji je terminal stvarno priključen, već bilo gde u računarskoj mreži.

X može da prikaže izlaze više programa koji istovremeno rade na jednom ili više računara. Korisniku omogućava rad različitim računarima, kao da je terminal istovremeno na njih priključen. Pri tome nije neophodno potrebno da su računari jednaki, niti da imaju jednake operativne sisteme.

Kako radi X

Kod tradicionalnih grafičkih sistema, aplikacija koja hoće da nešto nacrta na ekran, poziva odgovarajući potprogram koji je po pravilu deo sistema ili grafičke biblioteka. Potprogram izvodi zahtevani zadatak (npr. nacrta liniju) i vraća kontrolu aplikaciji. (Slika 1.)

Sistem X radi tako da kontrolu ekrana ustupa posebnoj aplikaciji koja se zove SERVER X (u daljem tekstu server). Aplikacija koja želi nešto da nacrta, poručuje to serveru, slanjem informacione »poruke« sa opisom zahtevanog zadatka. Po slanju poruka, kontrola se vraća aplikaciji. Odgovor servera nije obavezan. Skup važećih poruka zove se PROTOKOL X. Takve poruke su na primer: nacrtaj liniju, nacrtaj krug ili ispiši tekst. Aplikacija koja formira svoj grafički izlaz porukama protokola X, zove se KLIJENT X, u daljem tekstu klijent. (Slika 2.)

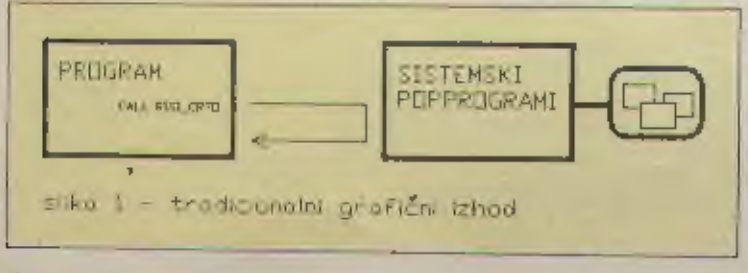
Poruke ne idu samo od klijenta prema serveru, nego i u suprotnom pravcu. To su poruke o događajima (npr. o pritiscima na tastaturu i šklocanju miša) ili o greškama. Ove poruke su, takođe, deo protokola X. Prozore na ekranu po pravilu kreiraju klijenti. Svaki od njih sme da napravi i koristi više prozora istovremeno. Naravno, i server može usluživati više klijenata odjednom. Njegov zadatak je samo da razume poruke protokola X.

X je sistem koji gone događaji (event-driven). To znači da klijenti čekaju dok se na serveru ne pojavi akcija koja ih interesuje. Tada server pošalje klijentu poruku – npr. ponovo nacrtaj prozor, dimenzije prozora su izmenjene ili pritisnut je taster na tastaturi.

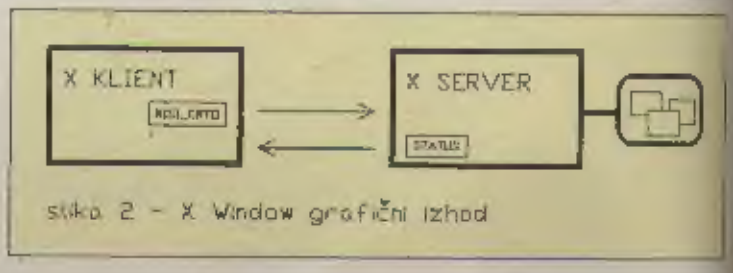
Klijent reaguje tako da napravi potrebne izlazne poruke i vrati se u stanje čekanja na sledeći događaj.

Ova »filozofija« je drugačija od one kod tradicionalnih aplikacija. One su orijentisane proceduralno u komunikaciji sa korisnikom preuzimaju aktivnu ulogu i vode ga kroz program. Ulazne podatke (pritiska na tastaturu ili šklocanje miša) primaju samo u određenim trenucima. Tipična proceduralna aplikacija je na primer unos u bazu podataka.

Aplikacija događaja je pasivna. Svakog momenta je spremna da o-



slika 1 – tradicionalni grafični izhod



slika 2 – X Window grafični izhod

govor na zahtev korisnika ili sistema. To je fleksibilan okvir u kojem radi korisnik. Tok rada nije unapred određen, do cilja se može doći različitim putevima. Korisnik bira između ponuđenih oruđa dok ne postigne željeni rezultat. Programi za crtanje (npr. Paintbrush ili AutoCAD) tipični su predstavnici takvih aplikacija.

X kao distribuirani sistem

Pošto server sa klijentima komunicira porukama, jednostavno se mogu slati, preko računarske mreže, zahtevi protokola X i serveru koji radi na drugom računaru. Sistem X Window je zasnovan na porukama baš zato da bi bio mrežni grafički sistem. (Slika 3.)

Slika 3 prikazuje da klijent koji se izvodi na računaru A, koristi (preko servera na računaru C) ekran računara C. Klijent koji se izvodi na C, koristi ekran računara B (preko servera na B) gde radi i klijent koji koristi ekran vlastitog računara. Sistem X Window je idealna osnova za razvoj stvarno distribuiranih aplikacija.

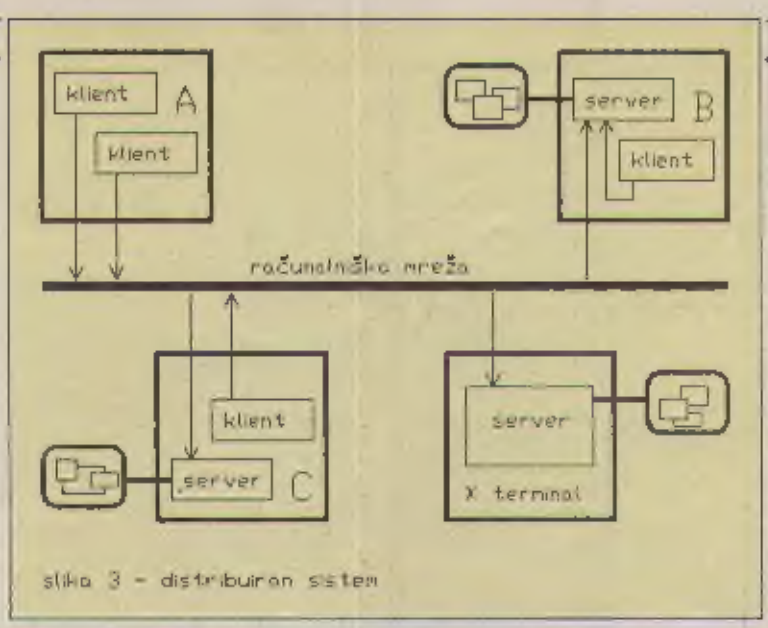
Ali, sa tim dobrotama još nije kraj. Upotrebljeni računari u mreži mogu biti od raznih proizvođača, sa različitim procesorima i da na njima rade različiti operativni sistemi. Komunikacija se u mreži odvija pomoću poruka po precizno definisanom protokolu X. Program koji recimo radi u Unixu, ne može se prekopirati na računar sa DOS-om i tamo se izvoditi (treba preneti izvorni kod i program ponovo prevesti u drugi operativni sistem). X Window je, zasada, jedini otvoreni distribuirani grafički sistem.

Na slici 3 imamo primer kad jedan od klijenata računara A koristi ekran posebnog računara na kojem radi samo server u funkciji udaljenog terminala. Ovakav tip računara zove se terminal X i njegov jedini zadatak je prikazivanje izlaza klijenata koji rade na drugim računarima. Većina aplikacija sistema X Window na PC-ima, zbog ograničenja DOS-a realizovana je samo kao terminali X, jer već server zauzima celu memoriju. Osim toga, DOS je sistem koji obrađuje samo jedan zadatak istovremeno: ako treba na istom računaru da rade server i bar još jedan klijent, potreban je multitasking sistem. Više o tome kasnije.

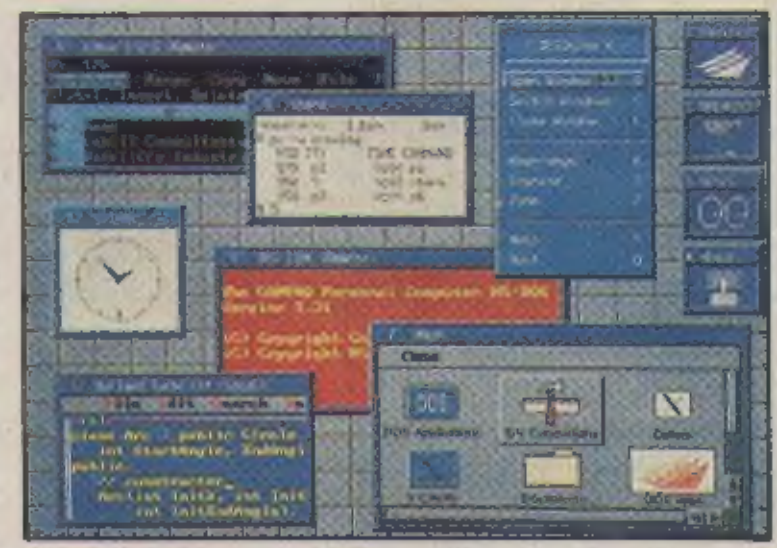
Server zna, prema zahtevima protokola X, da uradi samo grafički izlaz, a korisniku na daje oruđa za određivanje veličine, položaja ili prekrivanja prikazanih prozora. To se može uraditi u svakom od klijenata, ali se svaki put moraju ponovo programirati. Mogu se realizovati i na serveru, ali su se autori odlučili za još fleksibilniji zahvat.

Upravljač prozora

Svakom serveru pripada poseban klijent, window manager, na našem jeziku upravljač prozora (koji radi na lokalnom ili udaljenom računaru). Ovaj program ima posebne privilegije i sme da kontroliše prikazane prozore. Upravljač prozora zaokružava prikazane prozore ostalih



slika 3 - distribuiran sistem



klijenata nekakvom dekoracijom koja sadrži ime prozora i dugmeta za pomicanje i menjanje veličine prozora. Korisnik šklocanjem miša poručuje gde želi da ima prozor, a zadatak upravljača prozora je da to ostvari.

Trenutno postoji više upravljača prozora. Najpoznatiji su verovatno OSF/Motif i OPEN LOOK. Upravljači prozora zasnovani su tako da se u radu jedan može zaustaviti a drugi aktivirati. Unutrašnjost prozora se ne menja, menja se samo dekoracija oko njih.

Ako klijent želi da komunicira sa serverom, mora da generiše odgovarajuće poruke. To može biti dangubno, pa su zato izrađili programsku biblioteku Xlib. To je najniži interfejs koji klijent može da koristi. U stvari, to je mnoštvo potprograma u C jeziku, koji većinom šalju serveru po jednu poruku. Takav potprogram npr. nacrta jednu liniju. Ali Xlib ne određuje oblik aplikacija odnosno njihovih prozora na ekranu. Iako se klijent može programirati Xlibom, programeri u većini slučajeva koriste dodatnu biblioteku programskih oruđa (toolkit), koja određuju i oblik.

Takvo programsko oruđe je interfejs na višem nivou koji zna da generiše npr. menije, dugmeta (paddle), klizače i slično. Obično se jedan poziv potprograma takve biblioteke preslika u nekoliko poziva Xliba i, samim tim, u nekoliko poruka serveru. Navodimo neke najpoznatije zbirke oruđa:

Athena Toolkit – prilično osnovna zbirka oruđa, napravljena na MIT-u.

OSF/Motif Toolkit – zbirka oruđa koje aplikacijama daje prividnu trodimenzionalnost. Promoviše je konzorcijum preduzeća udruženih u OSF (Open Software Foundation) u kojem, između ostalih, sarađuju DEC, HP i Microsoft.

Xol Toolkit – temelji se na standardu OPEN LOOK. Isporučuje ga AT&T, zajedno sa odgovarajućim upravljačem prozora.

Xview Toolkit – takođe se temelji na standardu OPEN LOOK, ali koristi drugi programski interfejs nego Xol. Proizvođač je Sun Microsystems. (Napomena: OPEN LOOK nije zbirka oruđa ili upravljač prozora, nego samo precizna specifikacija korisničkog interfejsa, njoj su određeni Xol i Xview i zato imaju isti oblik.)

XVT Toolkit – ovaj je posebno zanimljiv, jer programi, napravljeni njime, koriste biblioteke Xlib i OSF/Motif ili OPEN LOOK i zato mogu biti različitog oblika. Mogu se koristiti i biblioteke za macintosh, Microsoft Windows ili Presentation Manager (OS/2). Tako se mogu napraviti aplikacije koje rade i u drugim okolinama. (Slika 4.)

Sistem X Window nudi niz zanimljivih i prvenstveno korisnih mogućnosti, ali se prosečnom jugoslovenskom korisniku, kojem se pogled (čitaj dubina džepa) proteže samo do PC-kompatibilaca, sva to više čini kao naučna fantastika. DOS zapravo postavlja hrpu ograničenja koja bar na prvi pogled, na samom početku, obeshrabruju da bi se u njega mogao smestiti sistem kao što je X Window. Ali izgled može i da vara. Kako bismo prevaru lakše otkrili, prvo ćemo detaljno pregledati navedena ograničenja.

A šta DOS?

Svi koji imate DOS u malom prstu, preskočite sledećih nekoliko pasusa! Ostali ćemo osvežiti pamćenje i pogledati kako je u DOS-u podeljena memorija (RAM). Konvencionalna memorija je od 0 do 1024 K (1 Mb). Pri dnu su DOS, pogoni uređaja (device drivers) i pritajeni programi (TSR). Grafički RAM zauzima područje od 640 do 768 K. Iznad vrha DOS-a, a ispod grafičkog RAM-a nalazi se aplikacijsko područje. Iznad 768 K je sistemsko područje gde se nalaze sistemski BIOS i neke slot kartice (npr. za mrežu). U sistemskom prostoru nalazi se uvek nekoliko neupotrebljenog adresnog prostora, nekada su to čak komadi po 128 K (Slika 5.)

Produženi (extended) RAM je adresni prostor iznad 1 Mb i seže kod procesora 286 do 16 Mb, a kod 386/486 do 4 Gb. U osnovnom procesoru 8086 ne postoji. Program koji želi da koristi taj deo memorije mora procesor da prebaci u takozvani zaštićeni režim rada (protected mode), koji nije kompatibilan sa DOS-om i normalnim aplikacijama koje se odvijaju u realnom režimu (real mode).

Prošireni (expanded) RAM radi kao rezerva koja se pod kontrolom posebnog programa (expanded memory manager) i hardvera preslikava u konvencionalnu memoriju. Ovde se ne radi o prepisivanju delova memorije, već o pomicanju kazaljki koja omogućavaju da se deo ove rezerve prividno prikaže, na određenoj adresi, ostalim programima. Suprotno produženoj memoriji, proširena je na raspolaganju kod svih tipova procesora. Poznajemo tri vrste proširenih memorija: EMS 3.2 koja preslikava u sistemsko područje memorije najviše 4 stranice po 16 K, te EMS 4.0 i EEMS koje preslikavaju više proizvoljno velikih područja bilo gde u konvencionalnu memoriju.

Procesori 386/486 sa svojim dodatnim osobinama takođe omogućavaju programsku emulaciju EMS memorije. Jedan od programa koji to omogućava jest QEMM-386 koji produženu memoriju pretvara u proširenu. To je i najjevtinija varijanta, jer nije potreban hardver za preslikavanje memorijskih stranica (zapravo, već se nalazi u procesoru).

Kao što smo već rekli, DOS je operativni sistem koji obrađuje samo jedan zadatak (task) istovremeno. Spretnim programiranjem uspelo je da se izbegne to ograničenje, pa niz programa omogućava multitasking. Na primer: SideKick može privremeno da prekine izvođenje trenutnog programa. Takođe postoje programi (npr. DESQview) koji omogućavaju pravi multitasking. Na primer: dok u Wordu otkucavate

tekst. Quattro u pozadini proračunava tabele.

Iako DOS ograničava memorijski prostor za aplikacije na 640 K, istovremeno se mogu proširenom memorijom aktivirati programi koji svi zajedno zauzimaju mnogo više memorije. Kad se programi preklapaju, preklapaju se i stranice EMS memorije (samo u EMS 4.0 ili u programskoj emulaciji na 386/486, gde broj strana nije ograničen). Naravno da za pojedini program mora ostati dovoljno memorijskog prostora, kad se od 640 K oduzmu DOS, pogoni uređaja i pritajeni programi. Retko je taj ostatak malo veći od 500 K. Pogoni i pritajeni programi moraju biti stalno prisutni i ne mogu se preklapati EMS-om. Nije neophodno da su baš smešteni u aplikacijskom području memorije. Mogli bi biti i u sistemskom gde su, kao što smo već rekli, dosta velike »rupe«. To su spretni programeri i uradili: neki programi (npr. QRAM za procesor 286 i QEMM za 386) znaju da te rupe popune memorijom i u nju smeste pogone, pritajene programe i neke delove DOS-a (npr. BUFFERS i FILES koji su definisani u CONFIG.SYS i zauzimaju dosta memorije).

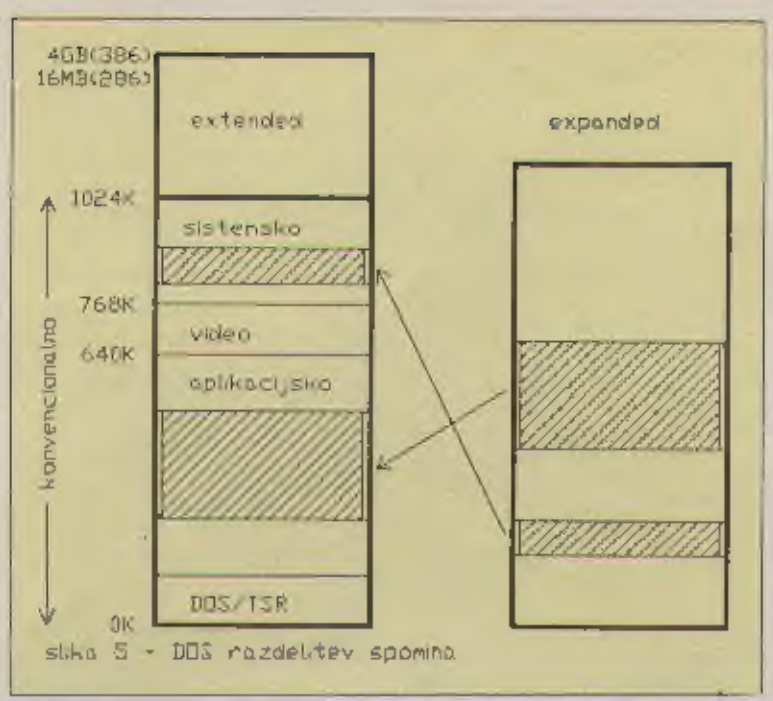
O lepom ponašanju

Do sada smo, stalno pričajući o multitaskingu, previdali (razume se, namerno) problem pisanja na ekran. Dosta retki su programi koji samo nešto računaju bez istovremenog izveštavanja šta zapravo rade. Neki ispisuju samo na jedan deo ekrana (u prozor), ali većina to radi na celom ekranu. Zato se istovremeno ispisivanje dva ili više programa na ekran mora uskladiti. To se može uraditi tako da se svima osim jednom programu zabrani pisanje na ekran ili da se svakom odredi izlazni prozor.

I sada smo u domenu ponašanja! Program se ispisuje na ekran na dva načina: pomoću DOS i BIOS potprograma (to ćemo okvalifikovati kao lepo ponašanje) ili direktno u onaj deo memorije gde je smeštena grafička kartica (to jest u područje između 640 i 768 K, zavisno od tipa kartice). To je loše ponašanje, koje se u neku ruku može i opravdati jer su DOS i BIOS potprogrami veoma spori. Zato većina proizvođača (ili programera) kod mnogih tekstualnih i skoro svih grafičkih aplikacija upražnjava drugi metod (možda ste kod Turbo Pascala ili Turbo C-a primetili promenljivu koja, u vašim programima, omogućava izbor između navedenih načina).

Multitasking programi (npr. DESQview) veoma lako ukrućuju aplikacije koje se lepo ponašaju. Oni preusmeravanjem prekidnih vektora zamenjuju sistemske potprograme za ispisivanje svojim potprogramima i ispis ograničavaju, prilagođavaju ili čak zabranjuju.

Veći problem su aplikacije koje se loše ponašaju zbog direktne upotrebe grafičke memorije. U procesorima 386/486 mogu se i takvi obešenjaci ukrotiti. Ovi procesori u potpunosti podržavaju prividnu (virtuelnu) memoriju. DESQview zna to da iskoristi tako da deo neupotrebljene



slika 5 - DOS razdelitev spomina

memorije podmetne aplikaciji kao grafičku memoriju, a zatim odgovarajuće »obrezane« podatke sam prekopira u manji prozor u pravoj grafičkoj memoriji. To važi kako za tekstualne tako i za grafičke aplikacije koje uopšte ne znaju da su uokvirene. Izuzetak su aplikacije koje procesor preklapaju u zaštićeni režim rada, ali o tome kasnije.

Problem je kod ostalih procesora (8088/86 i 286) rešiv samo ako minimalno sarađuju i aplikacije. Pri startu treba, takozvanom naredbom SHADOW, proveriti da li stvar radi pod čistim DOS-om ili pod multitasking programom. Detalje ćemo izostaviti. Tako rade na primer Paradox, dBase i Word Perfect.

Od 1981. godine kada se pojavio prvi PC, za njega su korišteni različiti tipovi Intelovih procesora. Svi su oni imali sve funkcije prethodnog i na taj način su obezbeđivali kompatibilnost nadole, a takođe su nudili nove naredbe i mogućnost rada većom memorijom.

Prvi PC je imao procesor 8088. Iznutra, to je 16-bitni procesor koji može da po segmentima adresira 1 Mb memorije, a spolja se ponaša kao 8-bitni i radi u realnom režimu (real mode). Njegov naslednik (8086) razlikovao se samo po tome što je i spolja bio 16-bitni procesor.

Procesor 286 (to je bio sledeći model) nudi nov, zaštićeni režim rada (protected mode). Adresuje (opet po segmentima) 16 Mb memorije. Pored višestrukog rada, zaštićeni režim rada nudi međusobnu zaštitu programa (po tome je i dobio ime). Ako se »raspadne« jedan program, to ne utiče na rad ostalih programa i operativnog sistema. Nažalost, zaštićeni režim rada je sasvim nešto drugo od realnog (u kojem se odvija DOS), pa ga dugo nije koristila ni jedna aplikacija, tako da je upotreba procesora 286 značila samo brži rad. Položaj se promenio tek kad su nastali programi zvani »proširivači DOS-a« (DOS extenders), ali o njima kasnije.

Za njim je došao procesor 386. Pored svih svojstava svojih prethodnika, doneo je nov režim rada. To je prividni režim 8086 (virtual 8086 mode) koji je u stvari podrežim zaštićenog. U zaštićenom režimu rada nudi 1 Mb kao i 8086. Ovo elegantno rešenje omogućava istovremeni rad više nepromenjenih realnih (DOS) programa. Inače, to je 32-bitni procesor koji adresuje 4 Gb memorije (segmentno ili direktno). Navedimo još 386SX koji je programski ravnopravan, ali je spolja 16-bitni.

Poslednji procesor je 486. To je u stvari samo brži procesor od 386; u istom čipu ima još matematički koprocesor i prihvatnu memoriju (cache).

Proširivači DOS-a

Kao što smo već rekli, DOS radi samo u realnom režimu i zato ne može da koristi više od 1 Mb memorije, iako to procesor dozvoljava. Proširivač je nekakva nadgradnja aplikacije koja hoće da radi u zaštićenom režimu, a dodaje se pri povezivanju programa.

Ideja je sledeća: kad program treba da pozove potprogram u DOS-u ili kad ima bilo kakav drugi zahtev koji je ostvariv samo u realnom režimu, tada proširivač prekopira potrebne podatke u područje ispod 1 Mb, prebacuje procesor u realni režim i poziva zahtevanu funkciju, a zatim procesor ponovo prebacuje u zaštićeni režim i programu vraća rezultate.

Razlikovati treba proširivač koji se odvija u procesoru 286 (sa pristupom do 16 Mb) od onog kojeg zahteva 386 (sa pristupom do 4 Gb). Obično se nudi i opolja prividne memorije, što znači da program radi, iako nema na raspolaganju dovoljno memorije. Proširene DOS aplikacije imaju dva dela. Realni deo proširivača nalazi se u konvencionalnom delu memorije, a zaštićeni deo proširivača i aplikacija u proširenom. Prvi deo je dosta manji od drugog, a ograničenje memorije (640 K, ako se još sećate) ne smeta istovremenom radu velikih aplikacija, jer je dovoljno područje memorije koje pokriva zbir realnih delova korisničkih aplikacija.

Ali kad se procesor preklopi u zaštićeni režim, proširivač postaje nekakav sistemski upravljački program. Više upravljačkih programa ne može istovremeno da radi bez konflikata. Zato su se firme Quarterdeck i Phar Lap (koje su takođe proizvođači najpoznatijih proširivača) dogovorile za specifikaciju VCPI (Virtual Control Program Interface) za procesore 386; nju su kasnije usvojili i ostali. Jednostavnije rečeno, upravljanje preuzima program koji je prvi startovao, a ostali mu prepuštaju upravljanje kada im je potreban realni režim. Svaki program mora pri startu da proveri da li je neko bio pre njega, pa tek onda preuzima upravljanje.

Pomenimo i sličan standard za 286, to je XMS, ali se u njegove detalje nećemo upuštati.

Sadašnjost...

Još na početku smo naveli neke sisteme prozora koji su sada u upotrebi. Pogledajmo neka njihova svojstva, prvenstveno mogućnost multitaskinga!

U GEM-u rade samo oni programi koji su pisani za njega. To je verovatno i razlog zašto sistem nije suviše raširen. Nepoznat mu je pravi multitasking. Može se prekinuti rad u jednom programu, izvesno vreme raditi u drugom programu, vratiti se u prvi, te produžiti rad tamo gde je bio prekinut, ali je prekinuti program za to vreme čekao.

Windows nudi pravi multitasking kako za programe koji su za njega pisani, tako i za obične DOS programe. Ali DOS programi uvek zauzmaju ceo ekran ili na njega uopšte ne ispisuju. Prozori su lepi jer ih je zamislio stručnjak za dizajn.

DESQview pored pravog multitaskinga prikazuje, u prozorima, i neke standardnih DOS programa. U njemu istovremeno radi više proširenih programa (u zaštićenom režimu). Sve zavisi od procesora, lepog ponašanja i vrste programa (tekst/grafički). U procesoru 8086, u prozorima rade samo tekstualni programi koji se lepo ponašaju, dok ostali rade istovremeno, ali na celom ekranu, isto je i sa 286, samo da su uključeni i prošireni programi (naravno za 286). U 386 se mogu, u prozorima, odvijati istovremeno svi realni programi (i grafički, bez obzira na ponašanje) i neki proširen (oni koji uvažavaju VCPI), a ostali prošireni samo na celom ekranu. Spomenimo još da oblik prozora mnogo zaostaje za potpunim iskorištenjem svih mogućnosti procesora.

I na kraju još OS/2 Presentation Manager. Pošto je OS/2 pisan za zaštićeni režim (zato i zahtev za bar 286), u njemu je multitasking takoreći ugrađen. OS/2 poznaje takozvani način udruživanja prozora sa DOS-om u kojem rade i standardni DOS programi, ali su poteškoće pri udruživanju dosta česte. Oblik prozora veoma podseća na Windows, što nije iznenađujuće, jer je obadvoje izradio Microsoft. Iznenađujuće je to da OS/2 niti u SAD ne može da osvoji značajniji deo tržišta (razlog je bar u početku bio nedostatak programa za njega), jer u suštini nudi više od DOS-a. Istina je i to da zahteva veću memoriju (preporučivo je bar 4 Mb) i zauzima više diska. Možda je uzrok i to da prosečan korisnik još ne zna DOS pošteno da koristi.

... i budućnost

Spomenuti Quarterdeck je već nekoliko puta najavljivao, za prvi kvartal 1991. godine, DESQview/X za koji tvrde da će »DOS produžiti u 21. vek«. Navodno da testna verzija već teče bez problema. Najavljuju mnogo više od implementacije servera X. Kažu: »Ponudićemo razvojni sistem za aplikacije (klijente) X Window u DOS-u i mogućnost izvršavanja klijenata X u DOS-u ili računarskoj mreži.« Budući da najavljuju pravu revoluciju u DOS-u, pogledajmo detaljnije njihova obećanja!

DESQview obezbeđuje multitasking, pod kojim se odvija i server koji podržava ekrane EGA, VGA, prošireni VGA, 8514 i DGIS. Server radi kao realna ili proširena DOS aplikacija, pri čemu druga varijanta obezbeđuje više prostora i samim tim više istovremenih prozora na ekranu. Standardne DOS aplikacije (WordPerfect ili Lotus 1-2-3) pod DVX (DESQview/X Transtation Software) se ponašaju kao normalni klijenti X. U stvari, DVX presreće njihov izlaz na ekran i preformira ga u naredbe protokola X. To navodno radi tako brzo da korisnik ne primećuje nikakvo zakašnjenje. Potrebno vreme zavisi i od vrste aplikacije (lepo ponašanje, tekstualna ili grafička, realna ili proširena aplikacija) i tipa procesora. Različita kombinacije su jednake kao i kod već poznatog programa DESQview, samo da po novom izlaz ide preko servera X.

Bez poteškoća se izvode programi koji su za DOS realizovani kao klijenti X; veličina programa koji se izvodi, ograničena je samo tipom procesora (16 Mb u 286 i 4 GB u 386). U stvari, ovih programa još nema (verovatno Quarterdeck ima neki primerak za testiranje), ali verovatno na njih nećemo dugo čekati, jer će ih jednostavno preneti iz Unixa.

Kao što smo već rekli, kontrolu nad prozorima vrši poseban klijent, upravljač prozora. Sastavni deo paketa DESQview/X je i vlastiti upravljač prozora, zvani DWM, koji se odlikuje po tome da zauzima samo 50 K memorije. U poređenju sa njima, ostali (npr. OSF/Motif ili Xol OPEN LOOK), koji inače dobro rade, zauzimaju mnogo više memorija (pre navedeni: 500 K i 1,5 Mb), a to je važno.

Najzanimljivije mogućnosti DESQview/X obećava PC-ima koji su povezani u mrežu. DESQview podržava i najrašireniji sistem PC mreže, to je Novell-Netware sa protokolom IPX. Pri startu klijenta X, jedan od parametara pokazuje na kojem će se ekranu radnja odigravati (to je standardan postupak sistema X). Ako to nije lokalni ekran, DESQview/X preko mreže usmerava naredbe protokola na odgovarajući računar. Ako je to lokalni ekran, naredbe šalje lokalnom serveru, dok naredbe koje dolaze preko mreže sa udaljenog računara, usmerava na lokalni server, a ovaj ih prikazuje na ekranu.

Korisnik može da startuje lokalne i udaljene klijente. Pošto u mreži lako sarađuju DOS i Unix računari (kao i ostali), otvaraju se mnoge zanimljive kombinacije. Na primer: ako se Unix mreži doda jak računar DOS (386 sa dovoljno memorije), onda DVX omogućava korisnicima rad sa mnoštvom standardnih DOS programa. Važi i obrnuto: jedan Unix računar u DOS mreži znači da svi korisnici mogu da rade kako se DOS tako i sa Unix programima. I treća varijanta: kad se mreži PC-a 286 (teoretski čak 8086, iako su ovi računari u praksi za tu namenu prespori) doda jedan jak 386, tada svi korisnici imaju mogućnost da izvršavaju velike proširene programe koji inače prevazilaze kapacitet računara 286. Korisniku je na kraju krajeva sasvim svejedno na kojem računaru se njegov program izvršava – lokalnom ili udaljenom. DESQview/X zna taj detalj da sakrije. (Slika 5.)

Slika 6 prikazuje primer sistema DESQview/X sa DWM (»remote« i »local« je napisano samo zbog jasnoće, obična aplikacija nema te oznake). Klijenti DOS 128 K (COMMAND.COM) i Lotus 1-2-3 odvijaju se na udaljenom računaru DESQview/X. Borland Turbo C++ i Application Manager (označen sa main) lokalni su klijenti. Xlock i Xterm su udaljeni klijenti koji se odvijaju u sistemu SCO Unix. Rade još četiri klijenta (lokalno i udaljeno) koji su na ekranu označeni samo simbolima na desnoj ivici.

Quarterdeck preporučuje za DESQview/X kao minimum 286 i memoriju od 2 Mb (teoretski radi čak u manjim sistemima). Još bolje je (zbog boljeg rada sa memorijom) ako se koristi računar sa procesorima 386/486. Koliko memorije je potrebno, izračunava se tako da se saberu količine potrebne za pojedine programe, koji će istovremeno raditi, i doda 1 Mb za sistemske programe.

Na kraju, pokušajmo da odgovorimo na pitanje postavljeno u naslovu. X Window System ima pred konkurencijom bar jednu veliku prednost: jedini je koji nije vezan na operativni sistem, a njegova distribucija ne zavisi od komercijalnih interesa jednog proizvođača. Ko god hoće da ga instališe na bilo kakvom sistemu, može besplatno dobiti izvorni kod odnosno kupiti ga po ceni kopiranja na MIT-u. X Window System može da radi u svakom sistemu koji podržava multitasking i komunikaciju između programa i ima interpreter za C. To je kod Unixa već standard, jer pod AIX radi u PS/2, SCO Unixu, Interactive Systems 386/ix i većim sistemima, kao što su VAX, Cray i Data General serija MV.

Da li onda treba razvijači da pišu programe za čisti DOS ili za okolinu prozora? Verovatno je čisti DOS stvar prošlosti, dok je za prozore odluka teža. Pogrešan izbor bi, osim za najveća preduzeća, bio sudbonosan. X nudi dosta perspektivnu mogućnost, pa će se za njega odlučiti mnogi razvijači. Bitne će biti odluke najvećih proizvođača. Ako ga bar neki usvoje, ima osiguranu budućnost, a ostali će se sistemi prozora naći u neizvesnosti. Čak i veliki mogu zapasti u teškoće ako ne podrže X, jer je razlika između personalnih računara i radnih stanica sve manja.

IDenticus Slovenija d.o.o.

Podjetje za proizvodnjo in trženje računalnikov, opreme za avtomatsko identifikacijo in storitve

Imamo preko četrdeset međunarodnih i domaćih referenci sa područja automatske identifikacije. Nudimo rešenja po sistemu **KLJUČ U RUKE.**

U svojim rešenjima nudimo opremu sledećih proizvođača:

DATALOGIC, Italija (oprema za čitanje linijskog koda)
- industrijski laserski čitači
- prenosni računari PC32
- dekoderi linijskog koda

OPTICON, Japan (oprema za čitanje linijskog koda)
- svetlosna pera
- CCD čitači
- ručni laserski čitači sa VLD diodama

DH-PRINT, SAD, (termalni štampači)
- DH&P 524 low cost termalni štampač
- **THARO,** SAD (štampači linijskog koda)
- termal transfer štampači grafike i linijskog koda
- continius laserski štampači grafike i linijskog koda
- EASYLABEL programska oprema za ispisivanje linijskog koda i grafike

CAERE, SAD (oprema za čitanje OCR znakova)
- OCR prozorni čitači
- magnetni čitači ISO trag 1 i trag 2
- OMNIPAGE, SW za prepoznavanje teksta

DPI, Tajwan (periferni uređaji)
- 400 dpi handy skaneri
- miševi

SPECTRA-PHYSICS, SAD (POS laserski čitači)
- model 750 SL
- model FREEDOM

LOGIKA COMP, Italija (embosirni i kodirani uređaji)

SPECIJALNE ETIKETE SA LINIJSKIM KODOM
proizvođača COMPUTYPE, SCHNOOR, METALCRAFT za:
- kreditne banke
- biblioteke
- označavanje osnovnih sredstava
- identifikaciju brojila vode, gasa i struje
- elektronsku industriju
- tekstilnu industriju.

Garancija za svu navedenu opremu po principu zamene sa ekvivalentnom opremom za vreme kvara. Tražimo posrednike. Mogućnost prodaje na OEM principu. Količinski i posrednički popusti. Drugo izdanje knjige **AUTOMATSKA IDENTIFIKACIJA ARTIKALA** (120 strana na slovenačkom jeziku). Cena knjige je 1.000,00 din.

Firma IDenticus Slovenija d.o.o. je član Međunarodnog udruženja proizvođača opreme za automatsku identifikaciju AIM EUROPE

IDenticus Slovenija d.o.o.
CELOVŠKA 108, 61107 LJUBLJANA
JUGOSLAVIJA
tel. +38 61 554-206, 557-656
fax. +38 61 51-437

OBJEKTIV

»OBJEKTIV« – prva jugoslovenska revija za fotografiju, video i hi-fi.

PIS BLED d. o. o. Bled, Alpska 7

poslovne prostorije: Kumerdejeva 18, BLED
FAX/TEL: (064) 78-170, ponedeljak – petak, od 7.00 – 15.00

RAČUNARSKA OPREMA
- PIS 286/12 kupovno 24.990 din, lesing 3.190 din
- PIS 286/16 NEAT kupovno 26.990 din, lesing 3.590 din
- PIS 386/16 SX kupovno 28.990 din, lesing 3.990 din
- PIS 386/25 CACHE 64 Kb kupovno 44. 990 din, lesing POZOVITE
- PIS 486/25 CACHE 128 Kb kupovno POZOVITE, lesing POZOVITE
- štampač EPSON LQ 850 – kupovno 24.990 din, lesing 3.190 din
- štampač EPSON LQ 1050 kupovno 28.990 din, lesing 3.790 din

(lesing: 12 mesečnih rata bez depozita, poslednja rata gratis)

Sva oprema sadrži 2 MB RAM, hard disk MFC 44 Mb (24 ms), kontroler WD adapter za 1 hard disk/FDD, monitor 14" crno/beli, 2 ser./1 par. interfejs, tastatura ASCII/YU, miš/crtež 2 JAPAN, kućište sa ventilatorom za napajanje.

- štampač NEC P7+	10.990 din
- hard disk FUJITSU 180 Mb + kontroler za 1:1	22.990 din
- hard disk NEC D 3145 44 Mb (24 ms) MFM	7.290 din
- VGA monitor 14" 1024 × 768	9.990 din

PROGRAMSKA OPREMA
- vođenje AUTOKAMPOVA
- knjigovodstveno poslovanje, komercijalno poslovanje
- sa cenom POZOVITE
- SERVIS za vođenje poslovnih knjiga za obrtnike i privatnu preduzeća
- održavanje, školovanje, obuka, savetovanje

Svi cene su bez poreza na promet, koji iznosi 6,5 %, a rok isporuke od 0–30 dana

Da li je rad računarom opasan?

PRIMOŽ GSPAN

Na pitanje da li je rad računarom štetan po zdravlje, odgovor nije jednostavan. Da li određena vrsta posla škodi ili ne odlučuje niz faktora: vrsta i način rada, uslovi u radnoj prostoriji, radno mesto, mašinska oprema, programska oprema, organizacija rada, osposobljenost radnika i njegovo zdravstveno stanje. Istina je da je operateri često žale na razne tegobe, među kojima najčešće pominju sledeće:

– tegobe s očima (zamor, pečenje, slabljenje vida, smetnje u zapažanju boja itd.),
– glavobolje,
– bolove u skeletu,
– bolove u mišićima,
– nervozu,
– opšti zamor, loše opšte stanje i nerasположenje.

Doduše, navedene tegobe nisu karakteristične samo za rad računarom, već su neprijatnosti te vrste poznate i u nizu drugih profesija. Od njih pate tekstori, kontrolori boca u punionicama, krojačice u fabrikama konfekcije, daktilografkinje, radnici koji rade mnoge druge statičke poslove pri kojima napreže oči i telo drže u prinudnom položaju. Takvi radnici svoj radni vek često završavaju odlaskom u invalidsku penziju. Upravo takvim poslovima do sada je neopravdano posvećivano manje pažnje nego što se danas posvećuje radu za ekranima računara.

U pravilu se greši već pri osposobljavanju za rad računarom, jer se na tim kursevima kandidati ne upućuju u moguće neprijatnosti i načine kako ih izbeći pravilnim izborom opreme, uređenjem radnog mesta i organizacije rada. Zato nije nikakvo čudo što čovek obično nailazi na tegobe tek tokom rada, što ga zatiče nespremnog. Uzrok tegoba ubrzo počinje da pripisuje raznim »zračenjima«, hvata ga panika i počinje da traži »zaštitne filtere«. Paniku uspešno pojačavaju proizvođači i prodavci filtera svojim reklamama, pa i razni alarmantni članci u laičkoj literaturi, koji prenose podatke iz neproverenih izvora ili na svoj način tumače inače korektne rezultate istraživanja.

Prvo pravilo, dakle, glasi: svaki početnički kurs računarstva treba da sadrži i uvodna uputstva za pravilan i zdrav rad računarom. Treba priznati da je rad računarom sa stanovišta zaštite na radu složen, jer ujedinjuje čitav niz nepovoljnih uticaja: to je izrazito statički rad u stalnom, često neprirodnom položaju tela; opterećuje vid, pri čemu je ugao gledanja ograničen, a rastojanje konstantno; radni ritam najčešće je nametnut; rad iziskuje psihički napor i koncentraciju, često je monoton, a na drugoj strani iziskuje često prilagođavanje novim načinima rada, odnosno novim programima; dijalog s računarom je bezličan, radnik ima malo kontakta sa saradnicima i okolinom, a uz to često radi u vremenskom tesnacu. Svaki od tih uticaja posebno može da bude relativno bezazlen, ali njihova je kombinacija krajnje neprijatna.

Međutim, dejstvo svih tih neprijatnosti zavisi od faktora, nabrojanih u uvodu. Kada je opterećenje operatera u pitanju, tu treba imati u vidu i razne načine rada. Sa stanovišta zaštite na radu najteže je unošenje podataka, jer je to najstatičkiji, najmonotoniji, najnezanimljiviji posao, koji iziskuje veliku preciznost i koncentraciju. Kreativni poslovi su raznovrsniji i živahniji. Kod nekih se računar koristi samo kao povremeno pomagalo. I ljudi su različiti – jednima, recimo, više odgovara kreativan, a drugima rutinski posao. Motivisanost pojedinca za određeni posao u velikoj meri utiče na njegovo opšte stanje.

Iskustva pokazuju da su najčešći, pa i najopravdaniji razlozi za nezadovoljstvo i teškoće u radu računarom povezani sa pogrešno uređenim radnim mestom, a kod starijih naprava i sa lošom mašinskom i neprijatnom programskom opremom; dodatni uzroci tegoba jesu nedovoljna osposobljenost i slaba motivisanost radnika, a ako su u pitanju osobe u godinama, tu je i otpor prema radu računarom. Zapažamo takođe da su radnici često pogođeni ili uvređeni ako im se objasni da uzrok njihovih tegoba nisu razna opasna zračenja, već mnogo banalniji razlozi i da im je zajednički imenitelj loše uređeno radno mesto.

Kako treba radno mesto da izgleda da rad računarom ne bi bio neprijatan i štetan?

Osnovno je da prostorija ispunjava zahteve u pogledu odgovarajuće toplote, svetlosti i tišine, odnosno zaštite od buke. To znači temperaturu vazduha oko 23 stepena Celzijusa, relativnu vlagu oko 50% i brzinu kretanja vazduha do 0,2 m/s. Za teže, složenije, kreativne poslove buka ne bi smela da prelazi 55 dB(A), a za rutinske 65 dB(A). Kao ilustraciju recimo da jačina mirnog govora iznosi oko 65 dB(A). Manja odstupanja od tih zahteva obično nisu neposredno štetna po zdravlje, ali mogu da budu neprijatna, čoveku smetaju u radu i pogoršavaju mu opšte stanje.

U radu računarom najvažnija je rasveta na radnom mestu, pa ćemo je detaljnije obraditi.

Prirodna ili veštačka rasveta mora da obezbedi:

– zadovoljavajuću i ravnomernu osvetljenost prostorije (osvetljenost se meri luksima – lx),
– zadovoljavajući kontrast i izoštrenost znakova na ekranu (kontrast se izražava relativnom razlikom između osvetljenosti znaka i njegove pozadine),
– svetlost ne sme da treperi (to podjednako važi za osvetljenost prostorije i za znake na ekranu),
– boje u prostoriji moraju da budu usklađene.

Naročito veliki zahtev predstavlja uslov da radnici za ekranima imaju vidni kontakt sa prirodnom spoljnom okolinom, a da je radno mesto dobro osvetljeno po svakom vremenu i u svako doba dana, mešovitom prirodnom i veštačkom svetlošću.

Kako treba da izgleda računarsko radno mesto?

Mišljenja da osvetljenje radnog mesta treba da bude što jače velika je zabluda. Sasvim je dovoljno ako su radne površine osvetljene jačinom svetlosti od 250 do najviše 500 lx. Ako je svetlost jača, kontrast znakova na ekranu slabi, jer pozadina ekrana postaje suviše svetla (to važi za ekrane sa svetlim znacima na tamnoj pozadini), a i zidovi, tavanica i druge svetle površine u prostoriji tako su snažno osvetljene da počinju da se ogledaju u ekranu.

Najvažniji su osvetljenje i odnosi osvetljenosti u vidnom polju radnika. Svetlost predstavlja jedinu fotometrijsku količinu koju oko neposredno registruje. Svetlost (meri se kandelama, odnosno svećama) utoliko je veća što je sjajnije rasvetno telo i što je osvetljena površina manja. Oko se samo prilagođava raznim svetlostima, ali za to mu treba izvesno vreme. Što je veća razlika u svetlosti, oku će za prilagođavanje trebati više vremena i napora. Zato je razumljivo što se oko zamara usled neprestanog prelaženja pogleda sa svetle okoline na tamni ekran računara i nazad, a taj je zamor utoliko jači što je veća razlika između svetlosti okoline i ekrana. Da se oči ne bi previše naprezale, odnos svetlosti u prostoriji i na radnom mestu, za računarom tamnog ekrana i svetlih znakova, mora da bude u granicama, šematski prikazanim na slici 1.

Uslov da svetlosti površine u vidnom polju operatera budu odgovarajuće usklađene znači da prozori i druge svetle površine moraju da budu sa strane, a nikako iza ekrana ili leđa operatera. Ako su mu svetle površine iza leđa, ogledaju se na površini ekrana, što smanjuje kontrast među znacima i pozadinom i operater znake teže raspoznaje.

Da bi radno mesto bilo odgovarajuće osvetljeno treba imati u vidu još nekoliko dodatnih uslova:

– mašinska oprema mora da bude svetla, bez tamnih ivica oko ekrana na jedinici za prikazivanje ili oko tastature;
– zidovi, tavanica, nameštaj, radni sto i pult za čitanje moraju da budu svetli;
– rasvetna tela na tavanici moraju da budu zasenčena zrcalnim rasterom, kako se ne bi ogledala u ekranu;
– prostorija treba da ima prozore okrenute ka severu, a ako to nije moguće, prozori treba da budu zastrti zavesama, recimo, belim zavesama vertikalnih lamela, kako bi se po svakom vremenu i u svako doba mogao spričiti prodor direktne sunčane svetlosti u radnu prostoriju.

Zahtev za izjednačenjem svetlosti u vidnom polju operatera ne znači da arhitekta ne treba prostoriju prijatno da opremi i osveži pastelnim nijansama boja, raznim dodacima u boji itd. Operatera ne sme da ometa kretanje drugih ljudi ili predmeta iza ekrana. Zato iza ekrana ne smeju da budu nikakvi prolazi, transportni putevi ili predmeti u pokretu.

Računar iziskuje bezličan dijalog prema precizno utvrđenim pravilima i zato operater posle izvesnog vremena dobija osećaj usamljenosti. Veoma velike prostorije, ispunjene velikim brojem radnika, taj osećaj samo pojačavaju, pa se zato treba pridržavati pravila da u računarskoj radnoj prostoriji treba da bude više radnika, ali ipak ne više od šest.

Ne treba isticati da prostorija mora da bude dovoljno velika i pregledna, kako bi se rad i protok građiva organizovali na miran i logičan način.

Za zdrav rad je od izuzetnog značaja i kancelarijska oprema, ali njoj se u praksi ne posvećuje dužna pažnja. Kancelarijska oprema mora da bude praktična i funkcionalna, pri čemu prvo pravilo glasi da radna površina mora da bude dovoljno velika. U praksi obično nije tako. Računar, ekran i tastatura zauzimaju dosta mesta, a obično se stavljaju na već inače pretrpan pisaći sto, dok se radni materijali drže na kolenima, obližnjem radijatoru, prozorskoj polici ili na podu! U takvim uslovima neizbežno je raditi iskrivljene kičme i vrata, pa su i tegobe sa skeletom i mišićima neizbežne – prvo kao prolazni bolovi, a kasnije i kao ozbiljna bolest.

Veoma koristan dodatak na stolu je polica, na koju se stavlja ekran, dok ispod nje ostaje slobodna radna površina. Radna površina mora da bude glatka i svetla, ali mat, da ne odbija svetlost. Sto mora da bude i dovoljno dubok, tako da ispred tastature ostaje 10 centimetara površine, na kojoj ruke nalaze oslonac. Prilična radna površina ostaje slobodna ako računar ne stoji na pisaćem stolu, odnosno ako odaberete varijantu u vidu stuba, smeštenog pored pisaćeg stola.

U kancelarijsku opremu obavezno spada i ergonomski oblikovana stolica sa podesivim sedištem i naslonom, sa točkićima i bez naslona za ruke.

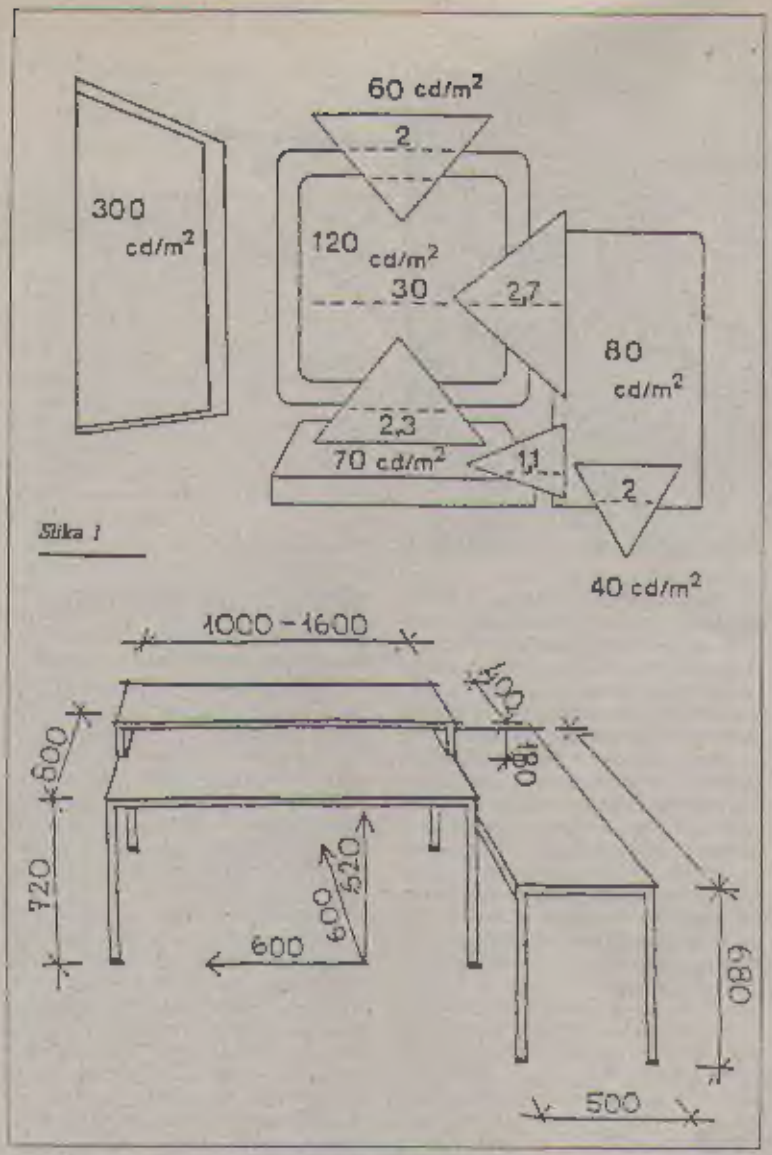
Personalni računar traži još dva specifična komada opreme: stočić za štampač i čitački pult.

Oslonac za noge pominjemo samo usput, jer ide uz svako kancelarijsko radno mesto.

Raspored stola i stočića za štampač preporučenih dimenzija šematski je prikazan na slici 2. Odgovarajuća visina radnog stola obično iznosi 72 centimetra.

Sva radna površine moraju da budu stabilne. Naročito upozoravamo na nedostatke malih stočića sa klimavom policom za tastaturu na izvlačenje. Stočić, najčešće na točkićima, na kojoj ima mesta samo za računar, ekran i štampač, ima opravdanja samo ako za pravi sto zaista nema mesta ili ako za računarom radite samo povremeno i sklanjate ga kad vam ne treba. Treba izbegavati i stolove s isečenom i produbljenom policom za tastaturu, jer isečeni deo stola nameće mesto tastature na radnoj površini; ako je izrez u sredini, ubrzo ćete uvideti da nemate mesta za rad ni levo ni desno od njega.

Iako su personalni računari danas u pravilu ergonomski dobro oblikovani, imaju svetla kućišta, pregledne i svetle tastature, visoke najviše tri centimetra, naročito treba voditi računa pri izboru ekrana. Za profesionalan rad mora da bude profesionalan: sa velikom rezolucijom, oštrim znacima, bez deformacije slike, slika ne sme da treperi i zato mora da ima što veću frekvenciju ponavljanja. Ne treba se odlučiti za suviše mali ekran, jer ćete u protivnom kod nekih programa imati probleme s čitanjem zbog malih znakova (npr. Word 51).



Slika 1

Slika 2

Veoma je važna i boja ekrana. Ako vam nije potreban ekran u boji, podloga neka bude bela ili ambra. U pravilu se odlučujemo za belu, neutralnu boju, dok je za neke prijatnija i veselija žuto-zelena boja, nazvana ambra. Ekran nikako ne treba da bude izrazite boje, čak ni zelene, izrazite boje neravnomerno potereću receptore za boju u oku, a uz to je lomljivost očnog sočiva (i time dioptrija) kod plave boje veća nego kod crvene, pa zato oko mora da se prilagođava i pri posmatranju znakova u raznim bojama; to izaziva dodatno naprezanje oka. Upravo zato treba izbegavati jarke boje na ekranima, na primer, izrazito plave pozadine. Boje treba da budu izrazite samo koliko je to zaista neophodno za rad.

Zahtevi za ravnomernom raspodelom u neposrednom vidnom polju najlakše se ispunjavaju ekranima sa tamnim znacima na svetloj pozadini. Ti su ekrani tehnički složeniji i zato skuplji, ali za profesionalni rad pogodniji od ekrana tamne pozadine. Nadalje je važno pravilno podesiti svetlost pozadine i znakova, ispravno je ako pozadina ekrana nije potpuno zatamnjena, a znaci nisu svetliji nego što je za udoban rad neophodno. Pravilna regulacija zavisi od osvetljenosti prostorije i obično se ne poklapa odoka, već treba imati specijalnu mernu opremu. Prvi put ili pri većim promenama u radnoj prostoriji osvetljenost ekrana treba da podesi stručnjak na osnovu merenja.

Programska oprema mora da bude prijatna prema korisniku, rad njome mora da bude lak, logičan i pregledan, prikaz mora da bude jasan, sa dovoljno velikim znacima, a korisnika ne sme da opterećuje nepotrebnim informacijama, dok značajne informacije moraju da budu pregledno raspoređene. Važno je da svi znaci budu podjednako svetli, inače osvetljenost ekrana ne može odgovarajuće da se podesi i svetliji znaci bodu oči.

Rad računarom izrazito je statički, zahteva kruto držanje tela, uz izuzetno malo pokreta – osim u vratu i prstima. Tu se opremom ništa ne može postići, već čovek mora da izmeni svoj odnos prema zdravlju. Zato treba imati u vidu činjenicu da dugotrajniji rad računarom iziskuje redovne, programirane pauze sa planskim razgibavanjem. Odgovarajuće vežbe mogu se naći u literaturi na tu temu ili će ih preporučiti stručnjak. Budite uvereni da je opasnost, izazvana statičkim i jednostranim opterećenjima i neprirodnim držanjem tela, mnogo ozbiljnija od štete koju navodno pričinjavaju razna »zračenja«.

Šta, zapravo, zrači računar?

Da li je u radu za ekranom računara potreban filter na tom ekranu ili ne? Korišćenje filtera obično se pogrešno obrazlaže zaštitom od zračenja koje ekran emituje.

Činjenica je da ekranska jedinica sa katodnom cevi emituje razna fizikalno merljiva zračenja, od rendgenskog, preko niske i visokofrekventnih električnih i magnetnih polja, do infracrvene, vidljive i ultravioletne svetlosti. Naravno, treba imati u vidu intenzitet tih zračenja u apsolutnim vrednostima i njihov značaj u odnosu na zračenja kojima je čovek izložen u svakodnevnom životu. Rendgensko zračenje nastaje usled kočenja elektronskog snopa na fluorescentnom sloju u katodnoj cevi. Ekran je premazan fluorescentnim premazom tako da zasvetli na mestu, pogođenom elektronskim snopom. Rendgensko zračenje utoliko je jače što je jači taj elektronski snop (struja elektrona) i što je veći anodni napon u cevi. Od napona u cevi zavisi i čvrstina, odnosno prodornost rendgenskih zraka.

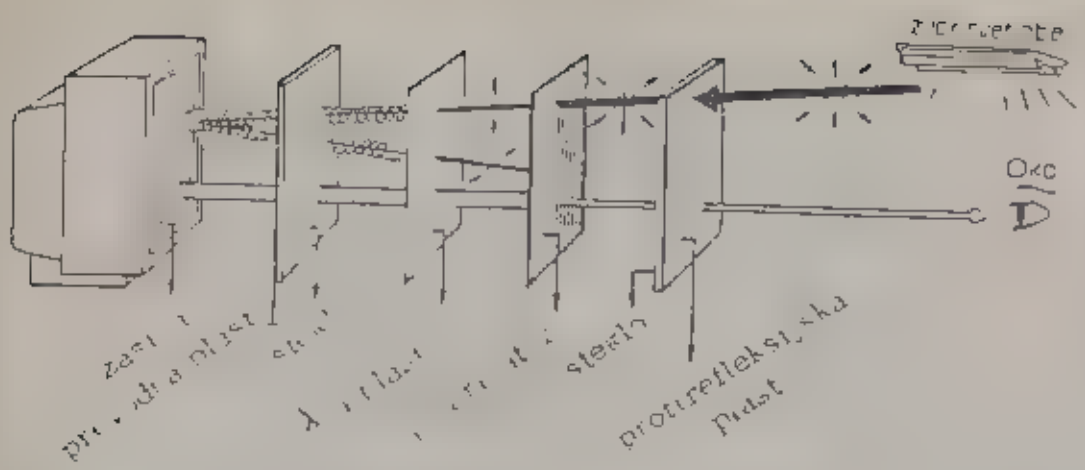
Anodni napon cevi obično se označava na ekranskoj jedinici. Kod cevi koje rade naponom ispod 20 kV, rendgensko zračenje je tako slabo da se praktično potpuno apsorbuje u staklu ekrana i zato je svaki strah izlišan. Prodornije i jače zračenje može da se očekuje kod većih ekrana i ekrana u boji, ako rade naponom iznad 20 kV.

U svakodnevnom životu čovek je izložen i izvorima jonizujućeg zračenja: kosmičkim zracima, zračenju prirodno radioaktivnih elemenata i zračenju radona u vazduhu. Dodatno je izložen zračenju veštačkih izvora, u koje spadaju i računarski ekrani, zatim, zračenju usled zagađenja životne sredine kao posledice eksplozija atomskih bombi, nuklearnih centrala, proizvodnje veštačkih radioizotopa i zračenju pri lekarskim pregledima.

Detaljna merenja zračenja najrazličitijih tipova ekrana pokazala su da operater pred ekranom s katodnom cevi – puno radno vreme tokom godinu dana dobija otprilike hiljadu puta manju dozu nego što je iznosilo prirodno zračenje pre Černobila.

U cilju umirenja može da posluži i propis o zaštiti od zračenja, koji zahteva strogu proveru ekranskih jedinica, a dokaz je izjava na vidnom mestu na kućištu da jonizujuće zračenje ne prelazi granice bezbednosti za operatera. Uređaji bez takve izjave ne mogu da se prodaju ni u inostranstvu, ni kod nas.

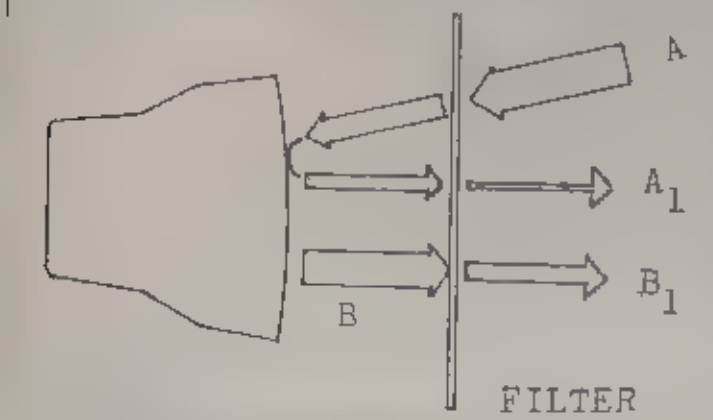
Merenja svih vrsta nejonizujućih elektromagnetnih zračenja dokazala su da električna ili magnetna polja oko ekranske jedinice nisu ništa veća od onih kojima smo izloženi u prirodi, kod kuće ili pri obavljanju drugih sličnih poslova. Jedina znatna električna količina može da bude



Slika 4

elektrostatično polje pred ekranom. Zbog tog polja ekran privlači više prašine nego drugi predmeti u prostoriji iz istog razloga više prašine se taloži i na ekranu kućnog televizora – površinama oko njega. A statično električno polje ne predstavlja granice za koje do sada nisu utvrđeni nikakvi štetni utjecaji po čovjeka.

Računar stvara elektromagnetska polja niskih i srednjih frekvencija, ali mjerenja pokazuju da su ta polja daleko ispod granice koja bi kako dosadašnja iskustva pokazuju, mogla štetno da djeluje na čovjeka.



Slika 3

Svako zagrijano predmet emitira infracrveno ili toplotno zračenje, pa računar sa svojom ekranskom jedinicom. Ali svi mi znamo da je toplotno zračenje računara neznatno u odnosu na zračenje sunca, peći ili radijatora. Tako možemo sa sigurnošću da kažemo da ne može da bude štetno.

Zadatak ekranske jedinice je da zrači vidljivu svjetlost u obliku što prepoznatljivijih simbola. Pošto smo o svjetlosnim uslovima za dobro prepoznavanje znakova na ekranu već govorili o zračenju vidljive svjetlosti ovdje neće biti ponovo reči.

Ima pojedinaca koji su nepovjerljivi prema ultravioletnom zračenju. Fluorescentni premaz na ekranu može emitirati svjetlost sa prevlađujućom talasnom dužinom u jednu jasno određenu boju već zračena svjetlost zauzima uži i širi pojas spektra. Zato je u načelu zaista moguće da ekran zrači jedan deo energije u ultravioletnom području, ali na mestu operatera može da se očekuje samo dugotalasni deo ultravioletnog spektra, koji staklo ekrana još propušta. Međutim u praksi je malo vjerovatno da ćete naći na jednobojnom ekranu sa takvim fluorescentnim premazom da osjetno zrači u ultravioletnom području spektra. To je vjerovatnije kod ekrana u boji.

Mjerenja su dokazala da je intenzitet zračenja ekrana u obližnjem ultravioletnom području najmanje hiljadu puta manji od prirodnog ultravioletnog zračenja sunca, najčešće bar deset puta manji nego u prostorijama sa fluorescentnom rasvjetom. Ozbiljno strahovanje od djelovanja ultravioletne svjetlosti nije na mestu. Svi takođe znamo da nam koža prepeče ako duže boravimo na suncu, dok od rada za računarom bez obzira koliko intenzivno bio, još niko nije prepečen. Tačno je, svakako da je štetna prirodna ultravioletna svjetlost, jer izaziva rak kože. Na to ekrani sve češće upozoravaju, naročito sada kad su oštećenja ozonskih slojeva u gornjim delovima atmosfere.

Na osnovu intenzivnih studija i mjerenja možemo, dakle, da konstatujemo danas nema nikakvog potvrđenog dokaza da su zračenja kojima je izložen radnik ispred ekranske jedinice sa katodnom cevi zaista štetna ili da su jača od zračenja koja su izložena drugi radnici. To takođe znači da nikakvi dodatni filteri ispred ekrana nisu potrebni.

Filteri – više štete nego koristi

Zašto se onda takvi filteri uopšte proizvode i na veliko prodaju? Prvo zbog lakovjernih kupaca, uvjerenih da će se na taj način zaštititi od štetnih zračenja. Zanimljivo je da su ozbiljni prodavci toga svesni što ćemo uvidjeti ako njihove reklame ćemo pažljivo i bez želje unapred da u njima nađemo uvjeravanja o zaštiti od zračenja.

Kakve koristi obećavaju proizvođači filtera? Odgovor je sledeći: otklanjanje smetnji u vidu refleksa (odbleska, na površini ekrana. Samo uspjeh pomišljaju da filter sprečava širenje statičnog električnog polja u okolini ekrana, što je svakako korisno, jer ekran ne treba tako često brisati. Takođe pomišljaju da filter zadržava širenje elektromagnetnih talasa u okolini, što je možda tačno, ali od toga nema nikakve praktične koristi, jer je to zračenje tako slabo da za radnika nema značaja.

Razni filteri na razne načine smanjuju odbljesak na površini ekrana. Najjednostavniji filteri su mrežice neutralno obojeno (zatamnjeno) staklo. Te dvije vrste filtera u principu provode i električnu struju i zato takvi filteri, ako su uzemljeni, sprečavaju širenje elektrostatičnog polja u bližoj okolini. Kako takav filter svojom obojenošću, odnosno apsorpcijom svjetlosti smanjuje odbljesak, šematski prikazuje slika 1.

Tu se vidi da filter tu svjetlost koja pravi smetnje (označena A) prvo oslabi prije nego što padne na ekran a zatim još jednom kad se odbijena svjetlost vraća ka posmatraču. Svjetlost znakova koja zrači ekran (označena B), filter oslabi samo jednom pri prolasku od ekrana ka posmatraču. Zahvaljujući tome poboljšava se odnos intenziteta A/B_1 između zračenja (korisne) odbijene (lošije) svjetlosti, čime se pojačava kontrast znakova u odnosu na pozadinu ekrana. Filter dakle pojačava kontrast u nepovoljnim uslovima osvjetljenja u kojima operateru smeta odbljesak svjetlih predmeta na ekranu. Međutim, treba znati da korekcija filterom uopšte ne bi bila potrebna da je prostorija odgovarajuće osvjetljena odnosno ako se drugim merama spriječi odbljesak rasvjetnih tijela i prozora kao posljedica neodgovarajuće rasvjete u prostoriji i pogrešnog položaja ekrana.

Kad su vrste filtera u pitanju, mnogi se na preporučujemo, jer smanjuju razloženje ako se prijeđu. Najbolji su višeslojni polarizacioni filteri, koji su zbog složene tehnologije opravdano neuporedivo skupi. Šematski prikaz djelovanja polarizacionog filtera naći ćete na slici 4.

Polarizacioni filter na veoma zanimljiv način polarizuje tu smetajuću svjetlost prvo pravolinijski a zatim još kružno. Svjetlost koja se odbija od ekrana kružno je polarizovana, ali je izmenjena fazom. Odbijena svjetlost filter ponovo polarizuje od kružne u pravolinijsku, ali pošto joj je prethodno već izmenjena faza, sada je više ne propušta. Zato polarizacioni filter u potpunosti sprečava smetajući odbljesak svjetlosti sa ekrana ako ugao pod kojim svjetlost pada nije suviše mali. Ako zanemarimo odbljesak od samog filtera, ekran je veoma mali.

Zbog smanjenog odbljeska pojačava se kontrast. Letimično posmatrano, slika izgleda oštrija, ali na tu filter nema zapravo nikakvog uticaja – pre suprotno, ako se upotrebljava.

Filter dakle zaista više manje efikasno smanjuje odbljesak i time doprinosi boljem kontrastu slike, ali pogoršava vidljivost, jer ekran postane tamniji. Time se rameti jedno od osnovnih načela pravilnog osvjetljenosti kao što je prikazano na slici 1. Zato je filter na jednoj strani korisan a na drugoj štetan.

Konačan zaključak glasi: korišćenje filtera u cilju zaštite od zračenja nije opravdano, dok je korišćenje filtera u cilju sprečavanja odbljeska opravdano samo ako se odbljesak ne može spriječiti nikakvim drugim merama. Tu treba napomenuti da odbljesak, pored toga što zamara oči, posredno utiče na pogrešno držanje tela operatera i time može biti na oštećenja lokomotornog aparata. Zato je sprečavanje odbljeska jedan od najvažnijih zadataka pravilnog uređivanja računarskog radnog mesta.

Na kraju pomenimo još jednu primjedbu koristika personalnih računara, da se u nekim zemljama trudnicama navodno preporučuje da izbegavaju rad računarima? Osnovni razlog nije štetno zračenje, već u izvodu pomenuta izuzetno nepovoljna kombinacija štetnih utjecaja, a tu se naročito ističu stresne situacije kao posljedica: ošte organizacije rada, zahtevi koji radnik nije dorastao. Sve to treba u trudnoći svakako izbegavati.

Dr. Primož Gaspari je vanredni profesor na višoj tehničkoj školi za bezbednost u Ljubljani.

Nikada poštom

Loterija na Bmiku, softver nije pritjeg.

BORIS HORVAT

N[illegible] ska oprema se (osim sistemskih programa za velike računare) ne carini jer se smatra intelektualnom svojinom (isto kao knjiga). Carini se samo vrednost medija to jest diskete koje staju najviše dolar svaka što znači da bi carinski troškovi za prosečan programski paket sa pet diskета, trebalo da budu najviše 30 (trideset) dinara (priručnici su kao [illegible] stvari nisu tako jednostavne. Zato moramo da objasnimo uvodno izlaganje

Programske pakete obično poručujemo u nekoj od većih američkih trgovina (Programmer's Warehouse Programmer's Parad[illegible] Programmer's Shop (a ne) čije oglase možemo da pronađemo u svim [illegible] Sve ove trgovine omogućavaju ve[illegible] ne i do 50 odsto niže nego sam [illegible] će popuste. Cene u ovim oglasima stvarno su nešto niže. Međutim to samo tako izgleda. Sve trgovine bez izuzetka (na izričito traženje kupca, zahtev) šalju pošiljke preko jedne od ekspresnih kurirskih službi koje robu u Evropi zaista dostavljaju za tri dana, ali to razumljivo, naplaćuju od oko 50 USD za manje pakete kao što su Norton Guides, do 150 USD za veće (recimo neki C++ ove troškove možemo od oka da ocenimo na 50 USD po kilogramu). Problemi počinju baš zbog takvog načina slanja, jer kad pošiljka stigne avionom na Brnik preuzima je jedna od špedicija, koja za primaoca [illegible] carinskom zakonu, svaka pošiljka koja vredi više od 10 USD mora da se carini posredstvom špeditera. Ovo pravilo se doduše ne poštuje sasvim dosledno ako pošiljka stigne običnom poštom, dok ekspresna kurirska pošta špeditera ne može da [illegible] preuzima Transjug Rijeka, za DHL [illegible] a od UPS Extremely Urgent brine [illegible]

Posredovanje špeditera čini pored plaćanja carine sledeći troškovi [illegible] rez za UNA – sve to znači 100 do 150 dinara, što je najmanji deo troškova [illegible] posredovanje taj iznos trenutno iznosi od 444 (Intereuropa) preko 500 (Transjug), do 600 dinara (ŽG Feršped). Treći deo su skladišni troškovi utvrđeni od 80 do 100 dinara (skladištenje manipulacija, otvaranje i zatvaranje pošiljke pregled robe carinarnici), a uz to se za svaki dan plaća ležarina od 10 do 20 dinara zavisno od veličine (težine) paketa s tim što uobičajen postupak traje 5 do 10 dana.

Naravno, ne smemo da zaboravimo carinu. Tekuću poćinje pravi problem. Carina automatski uzima kao [illegible] prema fakturi ne mareći što se u paketu programska oprema, za koju bi prema carinskom zakonu trebalo da se obračunava samo vrednost disketa u stvari carina, odnosno špediter u deklaraciji, pravilno napiše da su u pitanju disketa sa korisničkim softverom» (tarifni broj 85 24 90101), a uprkos tome, kao carinska osnova uzima se puna vrednost paketa. Ako mate sreće, carinar špediter dodaje carinsku osnovi troškove poštarine jer za to nema osnove u istom carinskom [illegible] po da vas košta, jer vrednost poštarine kod kurirske službe dostiže skoro vrednost same pošiljke. Kao primer uzeti ćemo program Windows 3.0 koji staje 99 USD a poštarina 80 USD. Carinarnica, doduše spremna da poštuje zakon da se carini samo medij disketa. Ali na [illegible] je cena programskog paketa podeljena na cenu disketa i cenu programa [illegible] kuća bila spremna da vam ispostavi [illegible] a. Samo jednom carinikom na Brniku uspeli smo, doduše da se izložimo da je dovoljno ako špediter podeli vrednost na dva dela (disketa - program) mada smo do sada uspeli da [illegible] (Transjug) da to učini. Da ne bismo Transjug samo hvalili recimo i da je to prema našem iskustvu jedini špediter koji u deklaraciji carinskoj osnovi dodaje troškove prevoza (naknada za prevoz). A uz to naplaćuje troškove dostave na Brniku u Ljubljani (210 dinara, bez obzira što kurirske službe u cenu usluge [illegible] do kupca. Na carinsku osnovu platićete oko 16,5 odsto carine preduzeće, ili nešto manje od 40 odsto građani). Pa mnogo sreće!

[illegible] Ako paket već ne možete da poručite drukčije nego preko kurirske službe morate znati da možete potpuno izbeći plaćanje carine na program. Naravno [illegible] izbegavanja zakona, kako kod špeditera tako i kod carinika. Odlazak na Brnik može se smatrati suvišnim [illegible]

Ako pošiljka dođe normalnim (avionskim, poštom) carinar se na carinsko poštu na železničko stanici u Ljubljani (to naravno, važi za Ljubljanu). Ako je vrednost paketa ispod 30 USD nema carinskih dažbina a ako je veća na vrednost medija (diskete) treba platiti oko 60 odsto dažbina (na Brniku oko 40 odsto! Za preduzeća i radne organizacije pošiljka, naravno, odlazi na ca[illegible] postupak sličan opisanom (špeditera [illegible] uvek da može i da ubeđuje carinika na carinsku pošti da je u pitanju [illegible] kao uzorak za testiranje programa [illegible] de carinicima moramo da odamo priznanje jer je do sada sve bilo uspešno, meda i daje ne možemo [illegible] čine posebnu uslugu, odnosno da ga odaju kroz prste, još malo kritike poštarinama na carinsku, pošti. Kad smo prošlog proleća dobili paket poslat običnom poštom zagubio se [illegible] pismo adresi uredništva revije) poštari su poslali obaveštenja na «DELO Titova 35».

To obaveštenje naravno [illegible] nije pronašlo put do redakcije «Mog mikra» [illegible] poslao paket običnom avionskom poštom (da bi izbegao pomenute probleme sa špeditерima na Brniku ali [illegible] posle dva meseca još ga [illegible]

S tim u vezi postavljamo javno pitanje. Zašto se pošiljke programske opreme, poslate kurirskom poštom carine na Brniku posredovanjem običnom poštom bez posredovanja carinske pošte na železničkoj stanici u Ljubljani. Ako nekome znate razlog, javite nam. Možda ćemo i mi moći da ubedimo carinike da ne naplaćuju carinu na programe koji su poslati kurirskom službom.

Ako ste i vi imali neprijatnosti sa carinom, ili ako ste imali sreće da vam pošiljka stigne bez problema, javite nam. Možda ćemo moći da vam pomognemo ili da vas upozorimo na neke stvari koje vam mogu uštedeti novac.

Kupovina u inostranstvu kupovina od jugoslovenskih distributera, kupovina u našim trgovinama) a pratstva smo se ionako već svi odrekli.

P.S. Kakvo je vaše iskustvo sa pošiljkama programske opreme poštom? Pišite redakciji «Mog mikra» s napomenom za «Uvoz programa» [illegible] ši bolje nego mi.

DISKETE
3.50" I 5.25"

– MAXELL – BASF – NASHUA – TDK – 3M – SONY –
– PRECISION – NO NAME –

- Nudimo kvalitetne diskete za svakoga po trenutno najpovoljnijim cenama u Jugoslaviji
- Narudžbe šaljemo isti dan
- Na veće narudžbe dajemo popust, a na manje pokušno
- Još danas zovite i uverite se u raznovrsnost naše ponude prihvatljive cene

TIGER d.o.o.
poduzeće za promet roba i usluga
Matoševa 2, SESVETE
tel. 041/202-200

Lego za hakere

Tekst i foto:
ROBERT SRAKA

Prošli put smo »pronašli« tvrde diskove, čak i grafičke kartice, upustili se sa tim znanim prodavcem i kupili delove za računar ili već sastavljen računar. Naravno da u prvom slučaju treba računar još sastaviti pa je zato kraće vreme da kažemo kako se to radi. Postupak nije tako komplikovan, iako zbog mnoštva različitih uređaja (prvenstveno tvrdih diskova) ne postoji jednoznačan savet. Za sastavljanje je potreban odvrtač, neko od disketa sa programom za dijagnostiku računara i malo spretnosti. Osim toga, da bi računar stvarno radio, ne smemo imati manjak ni sa kupljenim delovima.

Slika 1. Testiranje računara IPC multisys.

Kućište

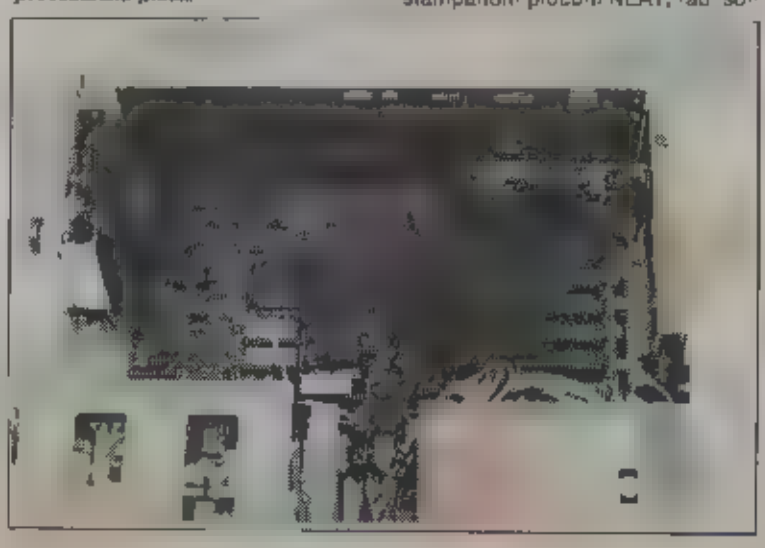
Kao prvo raspakujte kućište. Ono obično ima, u prilogu, kutiju sa različitim zavrtnjima (obično ih je malo više), shemu za podešavanje displeja na displeju za prikazivanje frekvencije, metalne pločice sa kojima se zatvaraju neiskorišćeni otvori za kartice, još neka sitnica. Po otvaranju kućišta, kao prvo proverite da li je ispravljač dobro pričvršćen. Ako nije montiran, a obično nije, pričvrstite ga na predviđeno mesto. Zatim pogledajte kako se u kućište pričvršćuju memorijske jedinice, disk, disketna jedinica i ploča. Ovde razlikujemo dva slučaja: kod nekih kućišta se disk, disketna jedinica pričvršćuju direktno na kućište, a kod drugih na priložene nosače. Nosači su plastični, metalni. Po njihovom pričvršćenju na disk (to ćemo raditi kasnije) stavite ih u žleb u kućištu i disk gurajte u ležište. Metalni nosači se obično zavrtnjima pričvršćuju na kućište sa prednje strane, a plastični se samo ugaviju u pravilan položaj, tako da još nećete montirati disk ili disketnu jedinicu. Važno je da pogledate kako se to radi. Kod kućišta sa nosačima za spoljne memorijske medijume nema nikakvih teškoća, pa zato možete početi sa montažom osnovne ploče. Kod kućišta, kod kojih se ove jedinice pričvršćuju na kućište, mogu se pojaviti teškoće. Neka (prvenstveno manja vertikalna kućišta) napravljena su tako, da se po pričvršćenju matične ploče, ne može više pričvrstiti 3,5-colska jedinica. U takva kućišta treba prvo pritvrditi 3,5-colsku jedinicu, pa zatim montirati osnovnu ploču.

Kad ste kućište dobro pregledali, zapišite gde su sve priključene žice koje vise iz kućišta. To su obično priključci za svetleće diode koje signalizuju da je računar uključen, da tvrdi disk radi i da je uključen turbo režim rada, zatim priključak za bravu za tastaturu, priključak za zvučnik i priključak za »turbo« taster. Nekada treba, neke od nabrojanih stvari pričvrstiti na kućište. Skoro uvek treba pričvrstiti i zvučnik. Ako je displej za prikazivanje frekvencije montiran na kućište koje se može podešavati samo sa unutrašnje strane, onda ga treba podesiti pre nego što počnete sa montažom da biste izbegli akrobacije sa odvrtačem kad je računar već spreman za rad. Naravno, prvo treba pregledati dokumentaciju koja se dobija uz osnovnu ploču, potražiti podatak na kojim frekvencijama ploča može da radi. Obično su dve frekvencije, za računare AT i 386 je 8 MHz i deklarisana frekvencija ploče (12, 16, 20, 25, 33 MHz). Ali to nije pravilo. Neke ploče mogu da rade na više frekvencija, ali kod njih se treba odlučiti samo za jednu od dve koja će se prikazivati na displeju za frekvenciju.

Osnovna ploča

Latimo se sada osnovne ploče! Čipovi na osnovnoj ploči su osetljivi na statički elektricitet. Zato se treba pre početka rada sa bilo kojom štampanom pločom i memorijskim čipovima, razelektriti. To činimo hvatanjem vodovodne česme ili nečega drugog što je uzemljeno. Na osnovnu ploču stavite prvo memorijske čipove (ako nisu stavljeni). Pri stavljanju čipova obratite pažnju na njihovu orijentaciju. Tačka, polukružni zarez na čipovima mora biti na istoj strani kao i zarez na podnožju. Isto tako obratite pažnju na orijentaciju i kod memorijskih modula SIM. Memorijske čipove, kao module pritisnite u podnožje do kraja. Na osnovnoj ploči se još i niz skakača (jumpera) koji se ako podešavaju pre montaže. Ako imate neku sporiju osnovnu ploču AT podesite stavljenu količinu memorije. To se pri uključivanju računara sa štampanom pločom NEAT, radi softverski. Premeštanje skakača je potrebno i u slučaju kada računar ima grafičku karticu u boji. U tom slučaju treba u dokumentaciji koja se dobija uz osnovnu štampanu ploču potražiti koji skakač služi za određivanje tipa grafičke kartice. Drugi važan skakač je onaj koji oživljava matematički koprocesor (naravno ako postoji). On je na pristupačnom mestu, isto kao i podnožje za koprocesor, pa se zato može podesiti kasnije. Ako je vaše kućište takvo, da je po montaži osnovne ploče nepristupačan skakač ili podnožje koprocesora, onda koprocesor montirajte pre montaže osnovne ploče. Opet obratite pažnju na orijentaciju. Koprocesori 8087 i 80287 imaju na ivici zarez i tačku, a 80387SX i 80387 imaju otsečen jedan ugao.

Slika 2. Rastavljen računar u sredini su oba Intelova čipova, gore levo su memorijski moduli SIM, na vrhu je procesorska ploča.



Kada je RAM (a možda i koprocesor) stavljen, pogledajte rupe za pričvršćivanje osnovne štampane ploče na kućište. Štampana ploča se pričvršćuje plastičnim raspinjačima sa dva ili tri zavrtnja. Pogledajte koji se prorez na kućištu poklapaju sa montažnim rupama na štampanoj ploči, a njih stavite plastične raspinjače. Na mesta na kućištu gde će se štampana ploča pričvrstiti, zavmite kratke metalne raspinjače. Zatim osnovnu štampanu ploču pažljivo stavite u kućište. Pogledajte da li su svi plastični raspinjači pravilno u ležištima i zavrnite dva ili tri zavrtnja u metalne raspinjače. Sa tim je najveći deo posla završen. Zatim priključite sve svetleće diode, zvučnik, taster »turbo« i bravu za tastaturu. Neke osnovne štampane ploče nemaju priključak za taster »turbo«. Kod njih taj taster ne treba nigde priključivati. Frekvenciju rada možete zatim menjati samo preko tastature (obično kombinacijom tastera Ctrl, Alt i +, Ctrl, Alt i -).

Proverite da li napajanje nije priključeno na mrežni napon. Iz ispravljača vise dva priključka za napajanje osnovne štampane ploče (prvi je označen sa P8, a drugi sa P9). Tačno pregledajte dokumentaciju i oba priključka priključite na štampanu ploču. Pri tome treba biti veoma oprezan! Ako na priključcima ne postoje oznake, onda se razlikuju po bojama žica. Za uzemljenje su obično crni, a za napon od 5 V crveni. Nepravilno priključeni priključci (npr. zamenjeni) mogu proizvesti uništenje memorijskih čipova na osnovnoj ploči. U podnožje stavite grafičku karticu. Ako se radi o VGA kartici ili sličnoj, proverite da li podešeni tip monitora, na vašoj kartici, odgovara vašem monitoru. Za monohromatsku karticu Hercules nije potrebno ništa učiniti.

Sada je računar spreman za prvi test. Zatvorite kućište, priključite monitor i tastaturu, uključite monitor i računar (tim redosledom). Ako je sve u redu, na ekranu se ispisuje poruka proizvođača BIOS-a, a zatim računar protestira da konfiguracija

na odgovara. U tom slučaju isgasite računar kada računar ne pokazuje znakove života, ne treba praviti pa ku. Greška je verovatno banalna isključen monitor isk učen kabl za napa anje neprav no prik učen glavni prekidač na kućištu (ova) će ve ova no proizvukoval kratak spo u kuć o elektr čno instalac mon to a nije p k ljučen na grafičku kart cu e mrez tet monitora podešen na m nimum

Montaža diskova

Ugasite računar mont rajte tvrdi d sk d sketnu jedinicu ako in zbog nezgrapnog kućišta nije trebalo u adit još pre mont anje osn vna ploča Ako imate više diskatn h jedinica tvrdih diskova treba svima os m pos ednjem odstran t pake e se zaključn m otpornostima (to je opisano u dokumentaciji koja se dobija uz disk) Pakete sa zaključnim otpornostima treba da ima samo poslednja jedinica (pošto ćete verovatno imati u računaru samo jedan disk, možete na taj podatak zaboraviti) Uz tvrdi disk i disketnu jedinicu dobija se neko ko pl,oznatih kablova obično dva ili tri Broj zavisi od up avljača Za upravljače MFM i RLL potreban je za disketnu jed nicu jedan širok kabl a za tvrdi disk jedan uži Za upravljače AT/IDE i ostale ob čno je za disketnu jed nicu potreban jedan š rok kab a za tvrdi disk jedan ma o šir. Za upravljače MFM RLL s i š rok kab ovi jednake širine i sa jednakim konektorima, a se ne smeju zamen ti Kab za d sketnu jed nicu ma zmeđu oba prikl,učka za disketnu jedinicu više zukrstan h žica nego kabl za tvrd d sk Nož ce za prik ,učenje su na upravljaču disketnoj jedinici, označena brojevima. Žica u kablu koja odgovara broju 1 je druga čija boje od ostalih, pa se zato skoro ne bi smelo desiti da ga pogrešno uk učite Konektor na kab u za 3,5-colsku disketnu jedinicu je drugač od konektora za 5,25-colsku disketnu jedinicu Zato kada kupujete 3,5-colsku disketnu jed nicu p ve te da kabl ima dodatn konektor za tu jedin cu odnosno da ima dodatnu pločicu preko koje se priključuje na kabl za 5,25-colsku d sketnu jed nicu. Kod 3,5-colskih disketn h jed n ca postoji zub sa kojim se konektor podudara sa disketnom jed nicom često na pogrešnoj strani. Ako je tako, onda ga obsec te (pri tome pazite na kabl)

Prik učite sve kablove. Ako imate samo po jedan disk i disketnu jed nicu prik ,učite ih na drugi to jest na poslednji konektor na kablu Konektorom na upravljaču spojite svetleću d odu koja označava rad diska Upravljač sl avite u p o ez što bliže napojnom delu (ti ma diskul). Disk i disketnu jed nicu p ključite na napajanje. Napajanje ne prik ,učite na silu Ako konektor ne može da prik učite ve ovalno pokušavate da ga pr ključite naopako

Na kraju u podnožje stavite kartic cu sa serijskim i paralelnim vezn kom Ako u računaru postoji grafička kartica koja nema parale ni vezn k treba pre stavljanja podesit skakače na kart ci sa paralelnim veznikom Obično je, u sistemu (PT2) paralelni vezn k na kartici konfigurisan kao drugi veznik jer je veznik na grafičkoj kartici konfigurisan kao prvi Ako grafička kartica nema vezn ka tada treba vezn k na vezn čko kart ci konfigur sat kao prvi (PT1) Pre zatvaran a računara, pametno je da sve žice uvl ste pričvrstite na kućište. To je naj akše učinit izolovanom žicom sa ko om je bio uvezan kabl za napajan e P ključnate kablove savijte i fiksirajte gum com. Takođe pričvrstite neupotreb jene kablove za napajanje diskatn h jedin ca diskova da slu ča,no ne bi pa,li na matičnu ploču (što bi se moglo završiti tragično) Kada ste sve to obavili, možete ra čunar zatvorit zavmuti zavrtn e na kućištu sve je spremno za

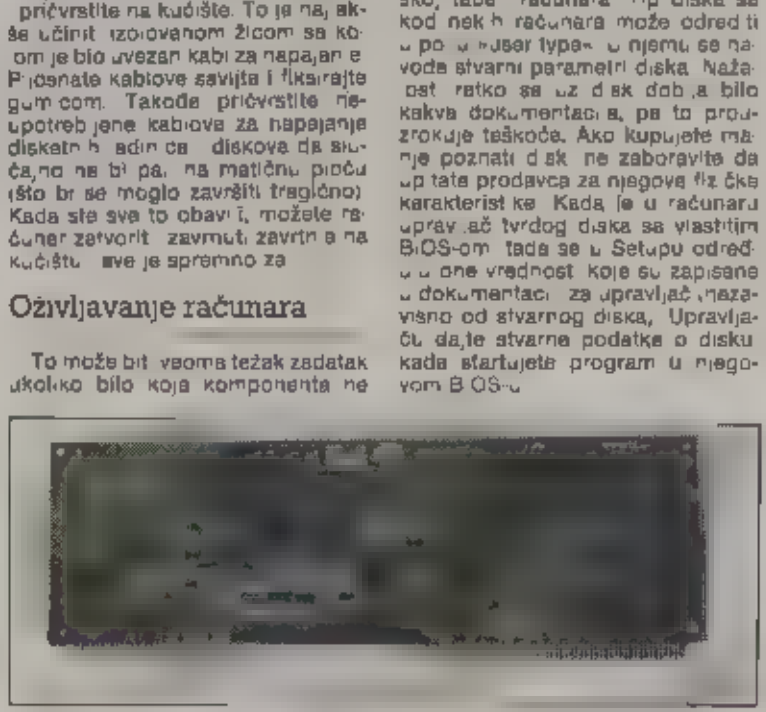
Oživljavanje računara

To može bit veoma težak zadatak ukoliko bilo koja komponenta ne funkc oniše kako b mora a. Takav problemat čan računar nemućiće stare vukove i sastav ari u računara. Na sreću većih poteškoća obično nema. pogotovo ako ste kupili standardne komponente. O nekim poteškoćama koje se mogu javiti govorićemo kasnije kod opisa sa stavljanja spl varija testr og ra čunara. Ovde ćemo se baviti samo oživljavan em zdravih računara

Kada je računar konačno sastavljen ponovo ga uključite. Računar po pregledu memorije, zaprepašćeno izveštava da konfigurac ja ne odgovara stvarnom stanju Ob čno zahteva da startujete program Setup ko, je u BIOS-u na osnovnoj ploči Starije osnovne ploče to nisu poznavale, pa je b o potrebno podešavanje specijalnim programom BIOS je u računarima sa procesorom 386 i 386SX obično proizvod firme AM solidno e izrađen. Program Setup se u BIOS-u AM uvek aktivira pri startu računara, kad se pritisne taster »Delete«. Kod osta h B OS-a se start dr ugač ob čno se lo zvod tasterima »Escape«, »F1« kombinacijom »Ctrl Alt Esc« Pr start u Setup-a isp suje se trenutna konfigurac ja. To treba promenit tako da odgovara našoj konfiguraci

Pr tome treba uves t p tvrdog diska. Pomoćiće vam podac o kapacitetu, cil ndrima i broju g ava ko , su navedeni u dokumentaci, (u prošlom broju Mog Mikra, ako je disk naveden u tabeli) Ako u si stemsko tabel nema diska sa s im karakteristikama kao što je vaš potraž te drugi, najbliž u to, tabeli

Obavezno mora mati jednak bro, g ava, a ostal podaci mogu biti raz čiti. Ako na la, način odred te disk gubi se raz ka između kapaciteta našeg d ska i navedenog u sistemsko, tabe računara. Tip diska se kod nek h računara može odred ti u po u "user type" u njemu se navode stvarni parametri diska. Naža ost ratko se uz d sk dob a bilo kakva dokumentaci a, pa to proizrokuje teškoće. Ako kupujete ma nje poznati d sk ne zaboravite da up tate prodavca za njegove fiz čke karakteristike. Kada je u računaru upravljač tvrdog diska sa vlastitim BIOS-om tada se u Setupu odred u one vrednost koje su zapisane u dokumentaci za upravljač nezavisno od stvarnog diska, Upravljaču da,te stvarne podatke o disku kada startujete program u njegovom BIOS-u



Slika 3. Procesorska ploča mainsys SX dole desno je Intelov mikroprocesor 386 SX nad njim je prostor za koprocesor

Ob čno se kapac tet memorije i ostali detalji senčne memorije nać n prep tanja memorije itd ne mogu podesit standardn m Setupom Zato koristite proširen Setup ili nek poseban program (npr Set-Neat) koji se dob ja na disketi uz osnovnu ploču. Računar se reset ra čim se potvrde izmene koje ste uneli u Setup. Računar će po završenom testiran u svojih komponenti pokušati da unese operacion sistem sa d sketa Poručite mu ga. Po završenom unošenju za rad sa može osposobiti tvrd disk

Priprema tvrdog diska

Delimo a na više operacija predformat ran e izdel van e i format ran e. Za predformat ran e treba tragove podeliti na sektore, odred t prepl tanje sektora označit oštećene sektore (zapisan su na nalepnici na disku Za razdel van e (partic oniran a) razde ite disk na delove (part cije) To treba urad ti na diskovima većim od 32 Mb. ako se koris MS-DOS 3.3 (star je verz je ve ova no nece e ko s Ova verz je DOS-a ne podržava veće diskove od 32 Mb. Zato disk razdel te na delove operacionom sistemu poručite da radi sa više diskova koji su man od 32 Mb Ako upotrebljavate MS- DOS 4.01 i DR-DOS 3.41 i viši onda nema više ograničen a sa partic ama. Za formatiranje pripremite organ zac u diska za operativni sistem. Ova, deo pr preme d ska je edin standardan a prve dve operacije se mogu izvesti na više načina, zavisno od tvrdog d ska upravljača, osnovne ploče i do-

stupnog softvera. Za već nu diskova sa. pri kupovin dob a program (npr Disk Manager) ko, sam brine za sve. Program se unese. odred tip diska (sada sa oznakom) pričeka se da program završ svoj posao U međuvremenu program nas upita samo o prep tanju sektora i kapac tetu partic ja (ako ih želite

Predformatiranje

Predformatiranje je najlakše prepustit nekom programu. Na početku treba samo navest oštećene sektore vaš posao je završen. Ako program ne zna da potraži na,pr kladnije prepl.tanje sektora vrednost postavite na dek arisanu vrednost za vaš kontroler obično 1 2). Ako la, podatak ne znate, dobro je da disk pripremite sa preplitan,em 1 3. test-n p gramom p verite bez nul d ska d sk ponovo pr premite sa ma nim preplitan,em Na ta, način se utvrdio na bol e preplitan e Kod novih diskova kontrolera n kada nije potrebno preplitan e (vrad 3

Predformatiranje diska sa. kod nek h osnovnih ploča više esnim programom u BIOS-u koji se startuje na sličan način kao standardni Setup Takav program ima u svk AM ev BIOS-om predformat ra nja zna da potraž opt ma no prep tanje. Disk se na sličan naču n predformatira z DOS a a n edna od ove dve var ante neće u mnogim s je ev ma rad zbog nestandardnih upravljača (za BIOS i DOS su standardni samo upravljač MFM) Obično se d sk može, kod nestandardnog upravljača predformatirati iz upravljačkog BIOS-a (o tome smo govor p sl m brzo). Nek d skovi prvenstveno d sk jvi AT/IDE su o krasna stvar već predformat ran Za n h vam ne treba gubiti vreme sa operacijom koja može da traje nekoliko desetina m nuta

Particioniranje i formatiranje

Već smo rek kad treba napraviti partic je Neki pak zagovaraju podelu na part ci e kad nisu potrebne jer su pristupi do datoteka brži Ako tražite podatke po celo part ci i p gičkom disku a ne u osta m part c ama, onda je to ist na Došlo su podaci koji se, ovako onako, od nekom koriste obično prilično zbi en rastreseni po većim partic ama pošto postoje dosta brži programi sa ko ma se s vremena na vreme mogu pospremiti datoteke, onda argument u korist part ci a nisu više tako jak Sam sam protiv n h, jer kod skoro pune partic je treba celo vreme br nuti o tome koliko je prostora oš na raspolaganju Za neka spl kaci ju ko,a se s vremenom jako š ri treba često delove podataka neke druge programe ko, smeštaju sa ili iz jedne particije u drugu (iako vas to po drugo, strani čuva od prevel ke ši kavosti). Pogledajmo primer ako disk NEC 3142 prik,učite na upravljač R konstituite DOS 3.3, onda morate napraviti bar tri particije ukoliko želite da ko-

ristite 65.2 Mb raspoloživog prostora. Ako napravite tri jednake particije na svakoj imate po dva Mb slobodna, onda ćete biti veoma ekscentrični. Mnogi programi zapisuju na disk velike međudatoteke i za takve je dva Mb slobodnog prostora jednostavno premalo. Ako imate samo jednu particiju, uvek bi bilo na toliko zauzetom disku na raspolaganju šest Mb prostora, što obično zadovoljava i najprohtevnije programe.

Bilo kako bilo, ako particija ne odgovara nekom programu napravite ga DOS-ovom naredbom FDISK. To je naredba koja koristi, za razliku od većine ostalih naredbi vodi po menijima. Sa njom se određuje broj i veličina particija kao i aktivna particija. Ako želite da na disku imate samo jednu particiju, aktivirate FDISK, odredite ceo disk kao particiju i recite da je particija aktivna. Računar aktivira DOS samo iz aktivne particije. Ako particiju ne aktivirate, računar pri svakom aktiviranju zahteva sistemsku disketu.

Particije (odn. particija) se formatiraju naredbom Format. Na aktivnu particiju obično treba da prenesete sistemske datoteke (naredbom Format /s). Ako DOS niste ukrali, to uredjuje originalni instalacijski program. Nakon toga ostaje deo operacionog sistema. Prema uputstvu za priručnika najbolje je za operacioni sistem da izvuku autoexec.bat i config.sys.

Poslednje operacije

Kada je računar osposobljen za normalan rad, pogledajte još jednom da li su sve svetleće diode pravilno priključene, da li radi onako kako bi morale. Proverite da možete isključiti i uključiti napajanje, da li radi taster »reset«. Proverite jednim programom, npr. Landmark Speed, koja je frekvencija na kojoj računar radi. Ovde moram još jednom da naglasim da računar može da radi samo na jednoj od standardnih frekvencija (tj. 10, 12, 16, 20, 25, 33 MHz). Ako test Landmark pokaže neku drugu vrednost, to ide na račun stanja čekanja. Landmark daje pravilne vrednosti za računare sa jednim stanjem čekanja. Kod računara bez stanja čekanja sa preplitanjem memorije može pokazati do 30 procenata višu vrednost od stvarne. Ako je neku od gore nabrojanih stvari treba promeniti, ugasite računar, pokušajte da grešku popravite.

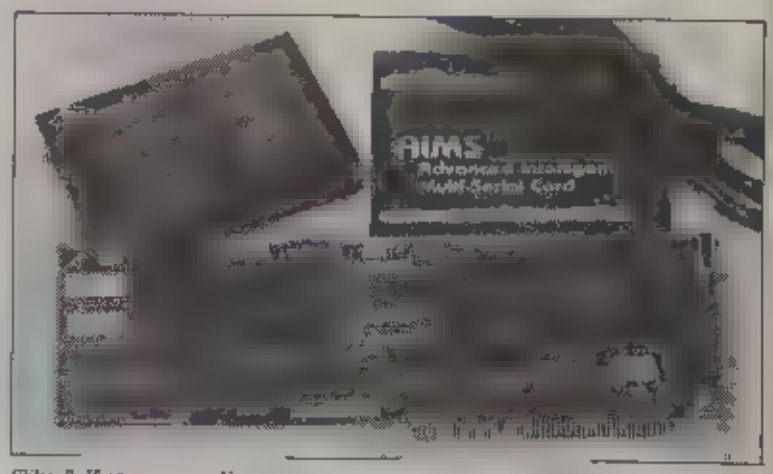
Pri ponovnom uključenju može se desiti da računar opet zahteva podešavanje konfiguracije. To se dešava onda, kad se akumulator na osnovnoj ploči još nije napunio, pa je računar zato zaboravio konfiguraciju, kao što je sat i datum. Zato tek sastavljen računar ne treba ugasiti odmah po sastavljanju. Ako računar koristite kao komad nameštaja, što se naža ost kod nas već događa, posle zvesnog vremena može da izgubi podatke o konfiguraciji (zato što se akumulator retko puni), ponekad sa tim akumulatorima problem, pa zato osnovne ploče imaju priključak za spoljni akumulator.

Optimizacija rada

Kada računar konačno radi, možete učiniti još dosta za poboljšanje njegovih svojstava. O tome je u našoj reviji bilo već nekoliko članaka. Pre nego što počnete da razmišljate o programima koji na razne načine ubrzavaju neke operacije, pokušajte da što više »izvučete« iz hardvera. Na mnogim novim osnovnim štampanim pločama moguće je pomoću programa (proširenje Setupa u BIOS-u, program SetNeat i sličnih) promeniti mnoge parametre ugrađene na ploče, kao što su stanje čekanja, preplitanje memorije, kapacitet memorije, prenos memorije između 640 i 1024 K na mesto iznad 1024 K, uključenje proširene memorije EMS, brzina sabirnica, stanje čekanja na sabirnicama, uključenje senčne memorije i još neke stvari. Mogućnosti je toliko da se ne mogu ukratko opisati, a osim toga veoma zavise od tipa osnovne ploče. Zato ćemo o optimizaciji više govoriti za svaki testni računar posebno (u sledećem definitivno poslednjem delu ove serije). Treba znati da se menjanjem parametara ploče mogu postići znatna poboljšanja, pogotovo ako imate u računaru dovoljno memorije. Zašto to ne bi iskoristili ponako sto i pa ti?

IPC multisys

IPC multisys je veoma zanimljiv računar izgrađen je malo drugačije od običnih AT-a ili SX-a. Procesor kod sistema multisys nije na matičnoj ploči već na posebnoj kartici. To omogućava kasnije nadograđivanje računara dodatnom procesorskom karticom bez menjanja bilo čega u računaru. Naravno, kupićete ga sastavljenog i sa garancijom koja važi



Slika 8. Kartica za proširenja, sa priključenje osam terminala na računar 386 SX (ili viši) koji radi pod Unixom.

tako. Takođe je zanimljivo samo kućište, jer je napravljeno tako da se može koristiti kao »baby« ili stona tower. Na stranicama nema zavrtanja, a natpisi displeja za frekvenciju stoje tako da je sve jasno kako kućište stoji. Šteta je samo da prekidač za uključenje nije na prednjoj, strani. Dalje od prvog otiska pomoćiće nam odvrtač.

Osnovna ploča

Pre par godina kada su se i mali računari izrađivali modularno,

Slika 9. IPC multisys sa procesorskom pločom i grafičkom karticom tseng mega evga 1024

tehnici, nazivali su sabirnicu na koju su se priključivale sve ploče (procesorska, memorijska itd.) matična ploča. Taj naziv je kod današnjih računara promenio svoje značenje, jer ovde naziv matična ploča znači ploča sa mikroprocesorom i dalje je u konektore na matičnoj ploči, bilo potrebno sva ostala kontrolere za pogon disketnih jedinica, tvrdih diskova, serijske i paralelne veze, kao i te grafičke kartice. Stvar se kod multisysa opet obrnula. Matična ploča nema procesora. Na njoj dominira dva integrisana kontrolera 82230 i 82231. Oba rade na frekvenciji do 20 MHz. Na kraju ove ploče (najudaljeniji je od ispravljača) nalazi se sa dugačko podnožje za procesorsku ploču. Pored njega je šesnaest podnožja za SIM memorijske module. U priloženoj dokumentaciji je opisano samo osam podnožja koja dozvoljavaju brzu memoriju od 512 K do 8 Mb. Brzina memorije može biti 100ns ili 120ns. U prvom slučaju možete birati između tri načina pristupa brzoj memoriji obično sa preplitanjem sa četvorostrukim preplitanjem. Poslednji način je najbrži, ali za njega treba imati na raspolaganju pune fondove. Ostalih osam podnožja je verovatno predviđeno za procesorske ploče sa pravim procesorom 386.

Na matičnoj ploči je još kontroler AT/IDE (host adapter) za dva tvrda diska i kontroler za disketne jedinice. Izgrađen oko koprocesora WD37C65B. Koprocesori su sva inteligentna koja koja glavni procesor oslobađaju od dodatnih radnji oko, šta u vezi sa pecanjem obično nazivamo koprocesor u stvari je matematički koprocesor a u računaru postoji više koprocesora koji brinu za ostale radnje). Naravno da taj kontroler zahteva odgovarajući tvrdi disk. Ako hoćemo da damo običan disk sa odgovarajućim kontrolerom, kontroler na matičnoj ploči se jednostavno isključuje isključenjem kapica sa skakača (jumpera), isto tako se može uključiti isključiti kontroler za disketnu jedinicu. Proverio sam kako radi ova opcija sa običnim kontrolerom MFM i Seagateovim diskom ST4096. Sve je radilo prema očekivanju, a ST4096 je bio tako strašno buran kao obično (naravno da to nema veze sa pločom). To da se adapter za tvrdi disk još uvek nalazi na osnovnoj ploči je ugodno, jer za prenos podataka ne postoji međusabirnica između kartice i os-

novne ploče. Interesovalo me a, kako dobro to radi ispi vanja sam vršio sa Seagateovim ST1 26A Prvi put sam ga prik učio na host adapter na mat čnoj ploči a zatim na spoljni host adapter Upotrebio sam Core test D sk je sa spo nim adapterom postigao brzinu prenosa od oko 800 K/s vreme pristupa 6 m sekund vreme za prelaz sa traga na trag 5 m sek nd Rez ltat sa adapterom na štampanoj ploči su bili 520 K/s 14 2 m sekunde 1 2 milisek nde Druga dva vremena su ose no bolja a raz og zašto je Core zapisao manje brzo na prenosa ne znam Na oko m se m e č nilo da e disk bro spor pre b h rekan brž Na mat čnoj ploči su još jedan parale ni dva serijska veznika Ko nekt o ri za njih konektor za tvrd disk d sketnu jed nicu s na desnoj strani ploče pored ispravača Konektor su veoma pristupačni a sto važi za skakače sa kojima se kontroleri i vezni ele k čuju Samo sam za podešavanje adresa preki da za paralelne i serijske vezn ke morao izvući kart cu iz zadn e utič nice

Ploča je snabdevena AMI-ovim BIOS-om ku e je prilagođen ploči PC Ploča se podešava normalnim Setupom Na raspolaganju je re kac ja memorije zmeđu 640 1024 K uključen e/ isk ključen e serijne (shadow) memorije o e sko ro sva. Pošto na ploči nema č pova NE-AT oštećeni smo za simpatično podešavanje parametara p če uopšte se ne može desit, da se ploča zak ršca. Procesorska p ča je pune duž ne manje više je prazna. Na njoj su samo procesor i kristal koji br na za njegov ritam, veliki ntelov č p 82335 podnožje za matematički koprocesor neko ko pojačevača h nila ogičk h kapija Na njemu su još dva skakača kojima se podešava način pristupa do brze memorije

Grafička kartica i monitor

Grafička kartica u računaru je Tsengova MegaEva 1024 To je kartica VGA rezo uc je 1024 x 768 u 256 boja sa prep itanjem Taj bro boja zauzima čak Mb memorije Kartica je zgrađena oko novog Tsengovog č pa T4000 ko se od prethodnika (T3000) raz ku e pr venstveno po brz n Zajedno sa karticom dobija se još 1 d sketa s b b bliotekom sa uputstvima. Na prvo su standardni pogoni za AutoCad Lotus. Gem i ostalo, što već spada u tu grupu Osim testn h programa i programa za podešavanje grafičkog režima na disketi je još editor za ekranske znakove. Tako se naši krovići mogu brzo nacrtat Najviše me je obradovao sadržaj druge diskete, jer je puna pogona za MS Windows 3.0. Ostale kart ce na tržištu uglavnom još nemaju pogone za novu verziju »prozora«. Pogona sam naravno odmah isprobao Sve je radilo kako treba Na treću d sketu su r veoma simpatične s ke formata 1024 x 768 x 256 Testni monitor e bio PC VDVGA14 to e uobičajeni monitor pa »double scan« Dobro e radi u svim rež mima VGA (uk ljučujući i 1024 x 768) os m sa proširenima koji omogućavaju spisiva je 132 znaka i red. Ovi režim mu nisu baš isp n bo je od elektroda.

Operativni sistem

Operativn sistem je neophodan deo računarske opreme Dobro je da p k povi računara ba nega kupite Nažalost kod nas se još ve k dešava da čak i preduzeća kupuju računare bez operacionog sis ema pa ga zatim prekopiraju z nekog drugog rač na a verovatno b i kod nas nekra kao u Nemačkoj p op sat da se svaki rač nar mora obavezno prodavati za edno sa operativnim sistemom

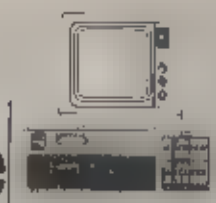
Na računaru PC multisys spilao sam čet ri operac ona sistema MS-DOS 4 01 XENIX 386, DR-DOS 3 41 DR-DOS 5.0. Najmanje mogu da kažem o najvećem među nima, XENIX-u. On je već b o instaliran na računaru kad sam ga dobio na testiranje Njemu spada još ob mna gomila knjiga koja m je zel a svo vol u do toga da malo preturam po meni nepoznat m stvarima Zato sam spi ao samo neke stvari z pr učnika a one su rad e Rad je sa ovim operativnim sistemom brz nap ravno dosta drugač ji od rada sa DOS-om Za nek p av e/ sa pu trebn program koji rade pod XENIX-om Pošto se bez n h n je mogao da ja, zamenio sam disk jedan po jedan nsta, sao gore navedene DOS-ove Obe verzije DR-DOS-a b le su PC-ove to est sa priručnikom IPC. N nova verzija DR-DOS-a n je odstranila neke nedostatke stare je verz e 3.4 prvenstveno je ad sa diskom spor od MS-DOS-a za nek h 10 procenata To se dosta primećuje pri radu sa većim datotekama. Inače nova verzija ima mnogo lepih osobina vidi proš broj MM Ko e b tu sporost mog e prevag ti Nažalost ova verzija ima prilične teškoće sa paralelnim veznikom Neki programi ko, do sada nisu nikada otkaza pod novom verzijom uopšte rad Pr sp sivali u b ne s ke na ekran, štampač je s vremena na vreme potpuno zablok rao To a radio kada sam razl lat programa snimio na datoteku Tovi kasn e posao na štampač sa naredbom copy/b nistu dato eku sam uspeš no od štampao kako pod DR-DOS om 3.41 tako pod MS-DOS-om 4.0 Naredba copy/b radi pr sa ne datoteke na štampač, neko ko puta sporije nego u staroj verzi Ovaj operacioni sistem sam ispitao još na dva druga računara razl tat e b o ist

Iz toga se može izvući da PC multisys dobro radi sa različitim operativnim sistemima ali je sigurno da će raditi ono što se od n h očekuje

Naravno, isto pravilo važi za računare koje ste sami sastavili ponekad ni a za sve kriv hardver Nažalost nisam mogao da ispitam kako radi XENIX kada se na njega prik u či još nekoliko terminala.

P S Autor se zahvaljuje preduzeću Zagrebačke Sobote na pozajmici računara IPC multisys navedenog softvera.

NOVO !!!
PC software



kompjuterski rječnik - editor
englesko - hrvatski
njemačko - hrvatski
svaki po 15000 riječi

ugrađen adresar i podsjetnik
program rezidentan

plaćanje pouzećem, narudžbe telefonom i faxom

Kaštela tours

58212 Kaštel Sućurac, Putaljski put bb
telefon 058/657-333; telefax 058/657-101

Podjetje za trženje in informatiko d.o.o
elcom
Tel. (068) 24-977 23-685 Telefax. (068) 24-88
JLA 5 66000 KOPER YUGOSLAVIA

- INSTALACIJE I ODRŽAVANJE VIŠEKORISNIČKIH SISTEMA UNIX, PC-MOS,
- PRODAJA I SERVISIRANJE RAČUNARSKE OPREME I SASTAVNIH DELOVA ZA PERSONALNE RAČUNARE
- OBRAZOVANJE KORISNIKA
- IZRADA PROGRAMSKE OPREME PO NARUDŽBINI
RAČUNARSKE KOMUNIKACIJE

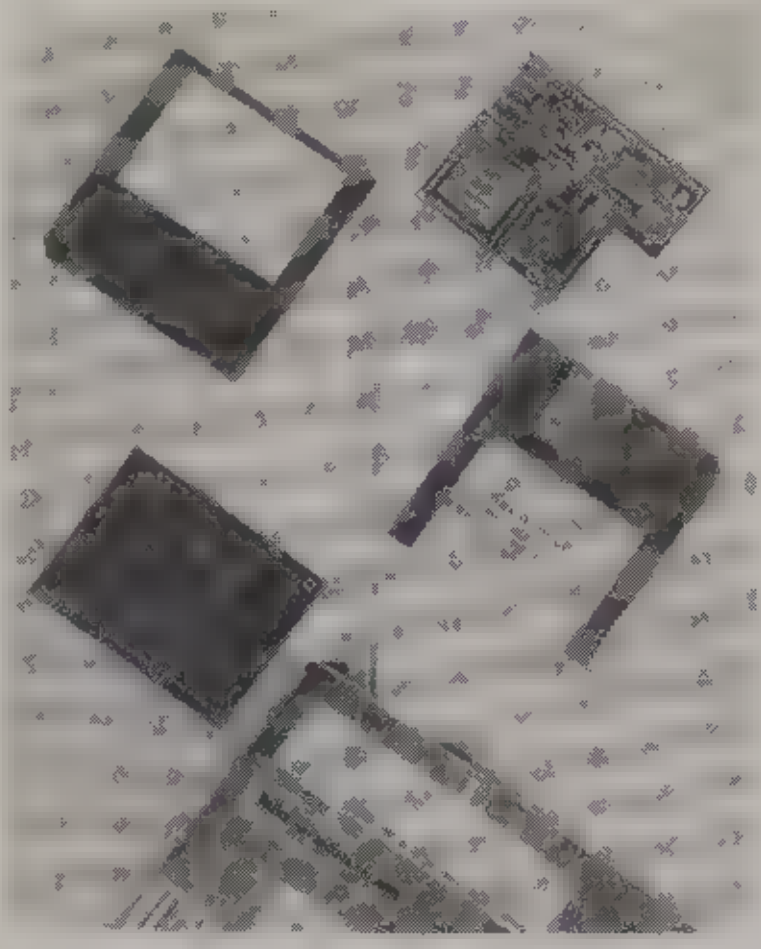
U FEBRUARU VAM NUDIMO ŠTAMPAČE PO POSEBNO POVOLJNIM CENAMA, POZOVITE NAS NA TEL: (066) 24-977

NOVOST!
SPASITE, ŠTO SE MOŽE
– POTREBITE NEPREKIDNO NAPAJANJE NA KARTICI »ACCUCARD«

ELCOM, KAD OD RAČUNARA ZAHTEVATE NAJVIŠE!

AT-once protiv AT-speeda

TOMAŽ ISKRA
Foto: IGOR MODIC



Već je prošlo nekoliko godina otkad je nastao prvi MS-DOS emulator za računare atari ST. Pretpostavimo se to je bio softverski emulator s imenom PC-DITTO. Prava korist od takvog emulatora zbog njegove nemoguće sporosti (Nortonov faktor 0.3) nije se mogla očekivati. Taj, američki softverski proizvod pak nije bio sasvim beskonstan pokazao je put u razvoju sistema ST i probudio zanimanje brojnih korisnika Atarijevih računara. To je već bilo dovoljno da se razvojem i poboljšanjima MS-DOS emulatora počelo baviti sve više ljudi.

Juče XT, danas AT

Prvi koji su s drukčijim rešenjem problema emulacije pred sobom na delu, bili su Nemci. Tako su se pre nešto više od godine dana istovremeno pojavila čak dva hardverska emulatora IBM XT. Oba su bila napravljena oko procesora NEC v30 na 8 MHz. Emulator PC-SPEED bio je pločica štampanog kola koja je trebalo zalemiti na Motorolin procesor MC68000. SUPERCHARGER je bio skoro samostalan XT s vlastitim RAM-om koji je trebalo priključiti na atari ST preko DMA interfejsa. Po koncepciji emulatori su se razlikovali u prvom redu po tome da je za delovanje PC-speeda na početku bilo potrebno žrtvovati nešto vremena za izgradnju. Iz njega kovati da sve zajedno možda ipak neće tako dobro raditi. Tako bi pored bačenog novca, »unakazivanje« ST-a bilo uzaludno jer skustava s tim proizvodom u stvari nije bilo. Kod Superchargera kirurških zahvata nije bilo. Pak, ubrzo se pokazalo da je PC-speed vesma dobro zamišljen. Njegove glavne prednosti bile su

– da sto u nije zahtevao dodatan prostor
– nije zahtevao dodatno napajanje i nije zauzimao dodatne interfejse na atari-ju ST.

U prvom redu PC-speed je bio zaista izuzetno pouzdan. Poslednja verzija programa (1.41), koja omogućava rad emulatora bila je kompletna. Sve stare greške bile su odstranjene.

God nu dana kasnije napravili su dva novija emulatora. Ovaj put to su bili AT emulatori. AT-SPEED (naslednik uspešnog PC-speeda firme SACK ELECTRONIC GMBH i AT-ONCE firme VORTEX. Testiranje obaju emulatora omogućio nam je zagrebačko preduzeće MICRO COMPUTING, Počanska 35, kod koga te emulatore možete i kupiti.

AT-speed AT-once treba ugradit slično kao PC-speed dakle priključiti na MC68000 koju neposredno povežamo s motorolom u ST-u u SMD tehnici je postavljeno relativno jednostavno kolo s nitelovim procesorom 80C286. Novi procesor preuzima atarijevih 8 MHz nešto malo električne energije koja mu treba za rad. AT-speed npr troši 0,6 A struje, od ukupno 3 A koje daje napajanje ugrađeno u ST.

Ugrađeni emulator ne ometa pravilan rad programa na atariju ST. Posle ugradnje, računar se ponaša jednako kao pre. A zato AT-speed nudi zanimljivu mogućnost iz MS-DOS-a možete probuditi uspavanu motorolu, dodeliti joj posao (kod koleg može sudelovati) sva periferija, i nakon toga se vratiti na tu. U stvari, MC68000 se ne odmara, jer pri emulaciji delimično sarađuje s 80286, samo da je za korisnika MS-DOS ta suradnja neprimetna. Kod »buđenja« u stvari, radi se o privremenom zaustavljanju intela koji s lakoćom pričeka da se zadatak u MC68000 završi. Registre motorole treba pre upotrebe spremiti a nakon upotrebe vratiti na staro mesto.

Konstrukcija i delovanje

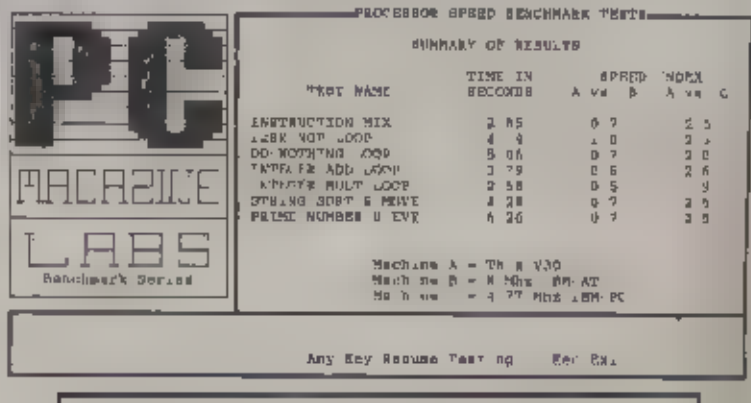
Oba AT emulatora koncipirana su po uzoru na PC-speed. Na pločici

Test

Emulatore smo isprobali u sledećoj konfiguraciji:

– računar ATARI MEGA ST4 (4 Mb)
– tvrdi disk MEGAFILE 80 (65 Mb, 28 ms)
– štampač NEC P6plus
– vanjska 5,25-inčna disketna jedinica (40/80 tragova).

Na prvi pogled izrada štampanog kola, kvalitet dokumentacije) Vortexov AT-once izgleda dosta bolje od konkurenta. Pločica je vesma lepo precizno napravljena, čak je i ne-



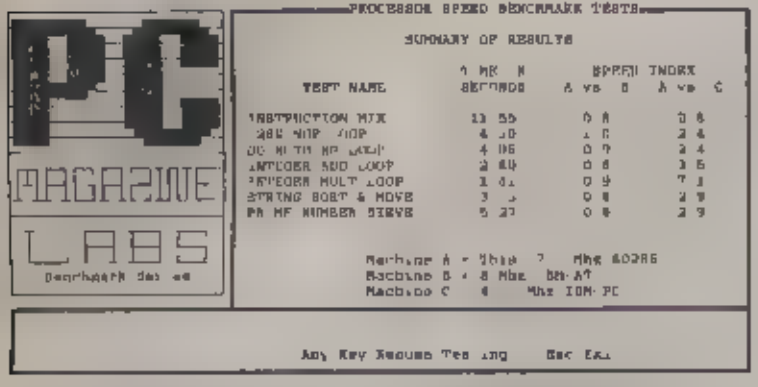
AT-once

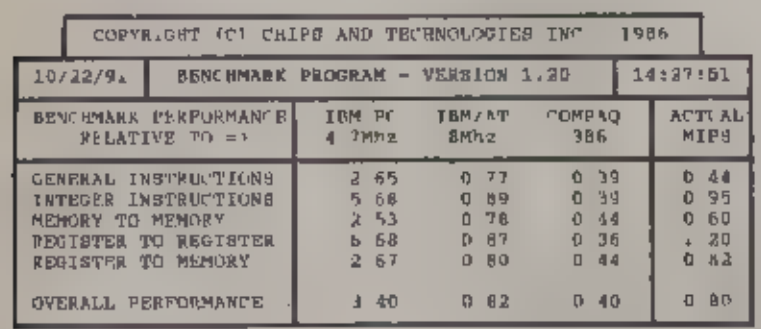
```
B   o ma   ot rmation   Advanced Ed t on 4 50   C   ope  987 88  Peter Norton

          Computer Name   IBM AT
        Operating System   DOS   30
   Built-in BIOS dated   Wednesday  23 August  990
        Main Processor   80286 at 8MHz                Serial Ports  2
     Co-Processor   None                              Parallel Ports  1
Video Display Adapter   Enhanced Graphics Adapter
   Current Video Mode   Text  80 x 25  Black and White
Keyboard   nhanced keyboard

655 360 K bytes conventional memory
    2 K bytes used by DOS and BASIC resident programs
   62   K bytes available for application programs
A great deal of conventional memory is free
  640 K bytes expanded memory   at hex 30000 to 9FFFF
  256 K bytes display memory   at hex A0000 to BFFFF
2 048 K bytes extended memory   at hex 100000 to 30000

Computing Index                  Relative to IBM XT  6.1
Disk Index                       Relative to IBM XT  Not computed  Not available
Performance Index  AT   Relative to   IBM XT  Not computed
```

COPYRIGHT (C) CHIPS AND TECHNOLOGIES INC 1986

09 07 90	BENCHMARK PROGRAM - VERSION 1.20	13 53 29

BENCHMARK PERFORMANCE RELATIVE TO =>	IBM/PC 4.77MHz	IBM AT 8MHz	COMPAQ 386	ACER 1100
GENERAL INSTRUCTIONS	1.93	0.56	0.28	0.32
INTEGER INSTRUCTIONS	3.87	0.60	0.27	0.65
MEMORY TO MEMORY	1.84	0.57	0.32	0.63
REGISTER TO REGISTER	5.08	0.66	0.28	0.91
REGISTER TO MEMORY	1.89	0.57	0.31	0.58
OVERALL PERFORMANCE	2.45	0.59	0.29	0.58



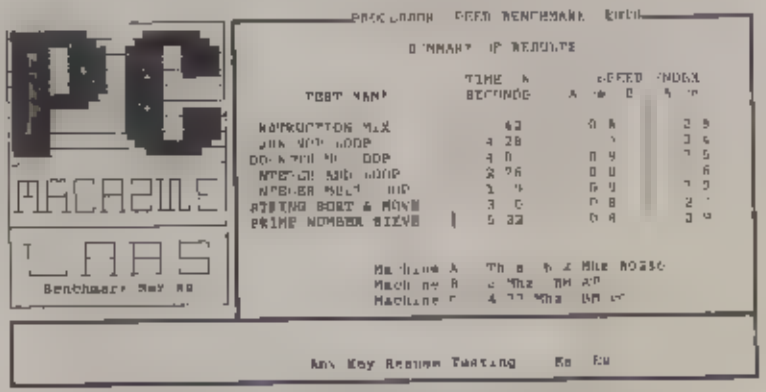


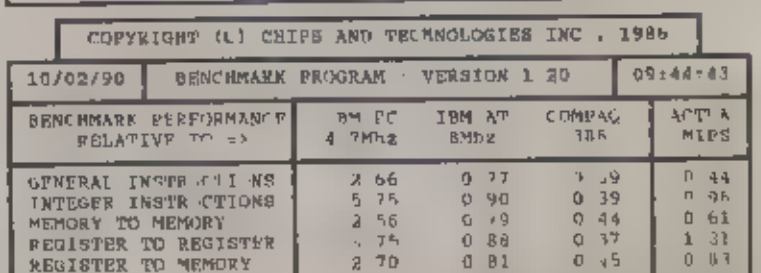

```
AT System Information  Advanced Edition 4.50  (C) Copr. ORT '88  Peter Norton

      Copyright Notice:  (C) PC SPEED BIOS V3.11 BY JACK ELECTRONIC GMBH 1989
   Operating System:  IBM 3.30
      Main Processor:  NEC V30                    Serial Ports:  1
     Co-Processor:  None                          Parallel Ports:  1
Video Display Adapter:  Color Graphics (CGA)
   Current Video Mode:  Text  80 x 25  Color
Available Disk Drives:  B:  A:  C:

DOS reports 704 K bytes of memory
    40 K bytes used by DOS and resident programs
   664 K bytes available for application programs
A search for additional memory finds:
   640 K bytes main memory          at hex 00000-0A000
   128 K bytes display memory       at hex A0000-0BFFF
   128 K bytes expanded memory      at hex D0000-DFFFF
 3 008 K bytes extended memory      at hex 100000-3F0000

Computing Index (CI):  relative to IBM/XT: 8.7
    Disk Index (DI):  relative to IBM/XT:  Not computed  No drive specified

Performance Index (PI):  relative to IBM/XT: Not computed
```

PC-speed

```
AT System Information  Advanced Edition 4.50  (C) Copr. ORT '88  Peter Norton

      Copyright Notice:  (C) AT-SPEED BIOS V3.11 BY JACK ELECTRONIC GMBH 1990
   Operating System:  IBM 3.30
      Main Processor:  Intel 80286                Serial Ports:  1
     Co-Processor:  None                          Parallel Ports:  1
Video Display Adapter:  Color Graphics (CGA)
   Current Video Mode:  Text  80 x 25  Color
Available Disk Drives:  B:  A:  C:

DOS reports 704 K-bytes of memory
    42 K-bytes used by DOS and resident programs
   662 K-bytes available for application programs
A search for additional memory finds:
   640 K-bytes main memory          at hex 00000-0A000
   128 K-bytes display memory       at hex A0000-0BFFF
   128 K-bytes expanded memory      at hex D0000-DFFFF
 3 008 K-bytes extended memory      at hex 100000-3F0000

Computing Index (CI):  relative to IBM/XT: 8.7
    Disk Index (DI):  relative to IBM/XT:  Not computed  No drive specified

Performance Index (PI):  relative to IBM/XT:  Not computed
```

AT-speed





što manje od one kod AT-speeda. Dokumentacija je napisana na nemačkom engleskom jeziku s lepo nacrtanim crtežima za pomoć pri ugradnji. Kod PC-speeda uputstvo je samo na nemačkom jeziku štampanje ošišano, a umesto crteža ovde su nekvalitetni crno-beli snimci.

Utisak se sasvim promeni kad započnemo s isprobavanjem pouzdanosti rada. Ovde AT-speed ima veliku jednu prednost: nijedan prekid u delovanju sistema u mesec dana testiranja AT-onceu mnogo problema pričinjava već i sam start MS-DOS sistema. Kada start konačno uspe, bar jedan »raspad« sistema na sat unosi dodatno nepoverenje. Zašto takva razlika u delovanju? Firma Sack je već sakupila mnogo iskustava sa svojim prvim emulatorom, a Vortex je na tom području tek početnik. Možemo se samo nadati da za poteškoće nije kriv hardver AT-onceа, nego samo prateći softver. Tako bar pokazuju iskustva s PC-speedom, gde se hardver uopšte nije menjao, a početne poteškoće su s novim verzijama softvera (BIOS) nestajale. Kod AT-onceа možda smeta još i to da emulator nije sastavljen tako jednostavno kao AT-speed (Intelov procesor 80286 i nešto jednostavne logike), nego su spomenutom sastavu dodali još procesor za posebne zadatke, napravljen izričito po nacrtu naručioca (engl. custom design). Takav čip ne spada među standardne modele procesora, obično na odgovara široj upotrebi. Greške se možda skrivaju ovde.

Kompatibilnost

Kompatibilnost je kod AT-speeda nešto veća nego kod konkurenta. Ipak ne važi da sve što radi s AT onceom radi i s AT-speedom. Kod AT-onceа naročito smeta da sistem zablokira ako nek program na radi dok je to kod AT-speeda retkost.

Na oba emulatora sprobali smo neko koji najrašireniji programa: Lotus 1-2-3, Turbo Pascal 5.0, Turbo C 2.0, Clipper, dBase III Plus, PKARC, PKZIP, PC Tools, Norton Utilities, Tetris... Svi su radili kako treba. Poteškoće su nastale s AT-onceom kod, ni hteo da učita sistem MS-DOS 3.3 iz partic je C. AT-speed je to napravio s lakoćom. Zahtev za pravilan rad bio je ponovo formatira, partic u C. Kako je na partic C. bilo oko 32 Mb podataka i programa, zahtev je bio malo preoštar, pa zato s Vortexovim emulatorom nismo isprobali kako se sistem učitava.

U memoriji iznad 640 K oba se emulatora jednako dobro snalaze. Sistem za sebe prisvoji 704 K, a kako smo na raspolaganju imali 4 Mb RAM-a, emulatori su ga dobro koristili kao EMS (proširenu) i XMA (produženu memoriju). Pri tome je AT speed bio nešto spretniji. Čak zna da deo memorije dostavljen ST programu za pokretanje emulatora može biti instaliran kao pomoćna datoteka accessory – (ACC). Tako je MS-DOS pristupačan iz bilo kojeg programa u računaru, pod uslovom da program ostavi dovoljno prostora u memoriji. Pri skoku u MS-DOS, računar zapamti šta je radio pre toga dok je još bio atari, a kod povratka nastavi tamo gde je njegov rad bio prekinut.

S obzirom na emulatore od pre godinu dana, oba su brža za oko 50 %. Za upoređenje: kod PC-speeda Nortonov faktor je bio 4,2, a kod AT-speeda 6,7. AT-once je tek nešto sporiji, (vidi upoređenje brzine između XT i AT emulatora). Lepo se vidi razlika u brzini između NEC-ovog V30 i Intelova 80286 pri istom taktu (8 MHz). Detaljno ispitivanje (MIPS) je pokazalo da AT-speed postiže 85-procentnu brzinu AT kompatibilca na 8 MHz. Razlika u brzini oba AT emulatora je skoro zanemarivа.

Posebnosti

Već smo spomenuli spretno korištenje memorije iznad 704 K. AT emulatori ne bi opravdali svoje ime ako ne bi mogli raditi s nekim programima u zaštićenom načinu (protected mode). Po izjavi proizvođača na oba emulatora mogu raditi Windows 286 3.0. Za to je potreban atari ST s više od 1 Mb memorije. Ali, AT-once zna nešto što AT-speed nije sposoban. Blinking. Izgleda da to leži u onom posebno napravljenom čipu. Svejedno, ta karakteristika nije dovoljna da bi AT-once nadmašio AT-speed. Spomenimo još da se u radu s AT-speedom fontovi mogu izmenjivati s onima u TOS-u.

Koji je emulator bolji? Besmislena je AT-speed. Svi su argumenti za takvu tvrdnju sažeti u tri reči: pouzdanost, kompatibilnost, brzina. Raduje činjenica da borba još nije završena. Vortex će verovatno uskoro imati dovoljno iskustva, može se dogoditi da će zbog svojeg zaleta profesionalnog (!) pristupa, pažljivog odnosa prema kupcu i uspeti.

U Njemačkoj AT-speed košta 600, a AT-once 450 DEM (takve cene preporučuju proizvođači).

Lisica sa pedigreom

DAVOR PETRIC

Baze podataka su redno od neophodnih oruđa poslovnog svijeta tako statistike pokazu u da je najveća primjena komp u ora za obradu teksta, vrlo brzu je korištenje za obrađivan e baza podataka

Tu je stan e god nama bio m mo Dom n rad je dBase + , a nek su se patili sa Clipperom. Došao je dBase IV a u naš m krajevima a n hije om e sv el j nije no aš šalno prihvaćen jedna od najveć h zamjerki dBase programa je da su spori Sa druge strane, Clipper daje veću brz nu, ali n je baš ugodan za rad

Tako se unazad neko ko god na sve češće počela spominjati FoxBase baza podataka Polako je gradi a svoju popularnost a u prošloj godi n na tržište je izbac a ako pobolj šanja, FoxPro. Mi smo se potrud da paket dobijemo na test, pa vam nudimo naše iskustvo

Verzija koja nam je isporučena na testiranje je FoxPro Lan 1 01 i datirana je 23 2 1990 god ne

Kako izgleda

Kutija e dosta leška kao što pri č programu za bazu podataka. Kada je otvorite u njoj nalazite sed diskova tanke u D skov su isp ručene i u formatu od 3 5" (3 kom, u formatu od 5 25" 360 K (5 kom) Pri tome nalazite još dv je demonstracione diskete za grafički program koji koristi podatke iz FoxPro

Literature ima dosta i sto dno je napisana. Iako su knjige u mekom uvezu mogu e h je ostav t o ve ne na stolu bez da se uništava u da se same zatvaraju. Na 30 stran a ca, objašnjene su raz ke između verzije 1.01 i prve verzije, sa brojem 1 00. U drugo knjiz od 580 stran ca obrađeni su detalji vezani uz rad na mreži. Za rad na mreži potrebno je 480 K slobodne memori e na radnim stanicama (nakon što a učitan network shel Podržani su sv glavn sistemi mreže

Sl jed Tutorial knjiga sa nekakvih 200 stranica. Postepeno vas uvodi u mogućnosti programa naravno vježbanjem na priloženim primjerima. Vježbe obuhvaćaju dobar dio interakt vnog rada

Druga knj ga e User's Gu de, sadrži objašnjenja potrebna za interaktivni način rada, opisuj ć sve mogu e sve mogu e zbor u n ma Sadrži negdje oko 480 stranica. Između ostalog ovdje su navedene greške koje možete dobiti Deta ako prilagođavanja programa vašim zahtjevima, dodacima programu napredn m memama takođe su tu

Posljednja a ujedno i najdeb a knj ga bit će najviše korištena, jer je ona referentni vodič sv h funkc a komandi koje će koristi pr pro-

gram ran u FoxPro baze podataka. Sadrž oko 660 stranica.

Posljedn a je ostala knjižica, koja na 48 stranica navod sve funkc je komande sa sintaksom i objašn e njem od jedne rečenice Očito to je brzi referentni vod č

Ovdje moramo reći da je u paketu trebala b ti još jedna knj ga ona ko je dokument ra module FoxView FoxCode FoxDoc Na žalost nije nam st g a u paketu (bi smo zato dob li dva referentna vod ča, a n t na naše zapomaganj e, služba za podršku nije tog ra a

To nas vodi žalosnom zaključku da Fox Software kompanija spada u one koje baš ne mare za konsn ke n hovih programa, nakon što im jednom prodaju svoj program Takvu ocjenu zaslužuje firma WordPerfect dok je Quarterdeck dosta usporen, a i pak rad Za razl ku od n h možemo pohvaliti npr Bor-

land, Corel, Centra Point Software Mark Wi ams Company (Coherent, Microsoft Napominjemo da se sve ove primjedbe odnose na naša čna iskustva naših poznan ka Možda vi mate druk ja a iskustva

U konsn čkom vod ču mamo master ndeks, koji integrira ndekse u svim kn gama de a je dobra ma da se indeks svode na dela, n e tabele sadržaja, sa navedenim samo k učnim r ječima Ne može pak svatko ima p sti sva kva te a Borlanda, M crosofta Mark Wi ams Company

Instalacija je vese a ubacite disketu u kompjutor otkucajte nsta- kaže da nema m esta Morate malo pogledati u uputstvo Nakon toga sve ide lijepo. Ov put o vašim željama, ne morate instalirat c el program već samo neke modu e B t ća vam pr kazano što možete b rat ko ko pros ora na disku reba svak od d elova instaliran program zauzet će vam oko 4 Mb diska

Nastojte ne izgub ti jednu ced u sa brpom brojeva koja vam je došla sa paketom Tamo se nalaze šifre bez ko h možete sjesti i plakati Kod svake re nsta acije treba h ponovo kucati, zato oprez

Novosti

FoxPro je razvojn sistem sa vrlo ve kom mogu nost ma vel kom a kućom rada posebno ako ga usporedu emo sa dBase programima. Između os alog zbog rada u prozorima zuzetno je olakšan razvo, apl kacija jer je moguće u trenutku otić b o gdje (u samoj aplikaciji, a u bazama i sv m os a m prozo ma pogledat relevan ne podatke i vratit se pa čak integrirati h zvođač h interaktivno prebacivš h u ap kaciju

U verziji 1.01 u odnosu na verz u 1 0, osim č šćenja programa osuvremenjivan a literature (sve je u knjigama, ne treba vam README datoteka; dodan su deta , poput mog u nost spec fic ran a kom gu racijske da oteke pr d zan u programa zabranjivan e potrebe expanded memorije, moguće je praci z rat lokaci e datoteka, nek deta i oko interfacea su pobo šan naravno dodana su neke nove komande.

FoxPro a potpuno kompatibi an sa FoxBase + dBase I a sa dBase V je kompat bilan na nivou jezika u radu je osjetno brž koi ko. ovisno je o aplikacijama, ali faktor je uvijek ako oče v. To je u jedno o jedna od g avnih prednosti ovog programa nad dBase Mnog korisnic koje smo ču govore da će preći (su već. prešli sa dBase na FoxPro upravo zbog veće brzine rada

Jed no u čemu nije kompatibilan su master ndeksa format MDX. datoteke generirane iz dBase IV ne zato što a FoxPro oš, već zato što je jednostavno nadskup dBase. Indeksi i memo pol a nisu kompatibi n Ali su zato bol !

Što se tiče kva tete programskog jezika. dBase je također potučen Oko 160 pobo šanja jez ka je ugrađeno u FoxPro u odnosu na dBase IV Jed no što je za neke korisnike nezgodno, jest što program ne generira samostalni izvršni kod (sa EXE nastavkom), već je za izvršavan e programa potreba FoxPro njegova Run Time verzi a. Olakšavaju a okolnost je što jednom kup en Run Time paket omogućava neogran en bro nsta ac ju ap kacija a bez kakv h problema sa autorsk m pravi ma

nteresantno je da će se program sasv m so dno izvršavat i na XT sistem ma sa samo 512 K RAM-a Probajte u im uvjetima pokrenuti dBase IV ist na da nećete biti jako sretni niti sa FoxPro paketom u takvoj okolini, a i radili b sasv m zdrž vo.

Iako je tako ma h osnovnih zahtjeva sve što mu date iskoristit će vrlo rado vrlo dobro. EMS 4.0 memor ja i matemat čki koprocesor će ga osjetno ubrzat Po svemu sudeć a za razl ku od dBase IV FoxPro je vrlo korektno napisan program bez već h bagova i problema, jedan smo pak pronaš mada nije isk učeno da se pravo obj šnjen a kr je u knj zi koju namamo Kada mate postavl en radni d rektori, razdvojit od onoga u kome držite programske datoteke FoxPro programa pokušate startati FoxView FoxCode ili FoxDoc FoxPro h ne može naći i ovi da ne postoje Naprosto ne možemo vjerovati da mu se ne može objasniti da t izvršn programi nemaju što radit u d rektor u sa datotekama. Kada prom en te d rektor sve radi kako treba

Jedna od ne ma, h prednosti Foxa je što postoje njegove verz e na Macintosh komp uterima, kao za Un x tako da će vaše aplikac e podaci bez ikakvih promjena moć da se izvršava u i na tim sistemima Lo staćom, na Mekovima je Fox praktič ki standard za baze podataka

Pošto e oč to da u programima ima vrste postoje dva načina rada interakt vni i onaj oko pisanja vlastitih ap kacija tako ćemo nastojati i opisivat ova paket

Interaktivni rad

Kor snič k interface je na visokom nivou žalosti je pretočio ako puno prednosti grafičkih korisničkih interfacea u tekstualni režim rada. Kaž u da a to jedna od najuspjel h kop ja Mekovog načina rada, a to znači da je stvar dobra. Po nama od takatuln h interfacea sa prozorima, jed n koji je bolje dizajniran jest onaj u QuattroPro

Nužnost u takvim okolinama jest i miš Da bi vam olakšali posao sa mišem uz program su priloženi i upravlj čk programi (device dr vers) za Microsoft i Logitech miša mada je program tolerantan što se t če verzije dr jvera ku m raspolažete

Ako nemate miša, sve se može uraditi, ali kao sa ostal m aplikacijama orijent ran m na mišu npr Windows aplikacijama, rad bez miša je puno sporij komp cirani)). Danas pak miš ne košta puno, kupite ga ma te na um da će sve više današnjih ap kacija u stvari skoro sve kole šta vri ada, rade sa mišem.

Mi smo vidje radili sa mnogo mišava surogata, jedan miš je odskočio iz te hrpe toliko da dugo za njega nema n koga Rad se, naravno, o pravom Microsoft mišu Njegov dizajn kva iteta zrade su apsolutno bez premca. Nemojte se bi nepotrebno komp cirat život ku pov nom nekakvog drugog miša Čim ga ednom probate, shvat te da ste do tada živjeli u mraku.

Da se vratimo na FoxPro U prvom redu ekrana se nalaz meni naravno sa padaju m drop down, podmen ma iz kojih birate komande. Izbor komand od čno rad se m šem, i moguća je vrlo jednostav-

no m jenjati diskova. d raktorije tipove datoteka (programe pog·e- de. Izvještaje. baze ·j koje želi te

Sve se odvija u prozor ma. Prozo- re možete relocirati i mijenjati m veličine. Način gledanja na datoteke je zaista dobar! Vrlo je zgodna mo- gućnost dije jenja prozora sa dato- tekom tako da reorganiz rate po- gled ko, mate na datoteku. Možete npr zamrznuti prvi stupac (u brow- se načinu rada) na ekranu a nako · ko s.ljedećih preskočiti i dovući na ekran npr stupce 4 do 8. Opet nji ma možete pri agoditi š rinu tako da vam odgovaraju koli čina i organiza- cija podataka koja vid te

Koliko vam to znači jasno je svi- ma koji ima,u npr me ili prez me u prvom po ,u a podatke koja treba- ju gledati. negdje u 8. polju. Uvijek je borba sa time kako vidjeti istovre- meno ,obično nikako) me muštera- je podatke koji vam treba,u

Da bi stvar bila zgodnija. moguće je istovremeno podatke gledati u browse u edit načinu. Osim tih

ostalih (više nego što ćete h imat živaca gledati i borit se sa n ima) Pri svemu loma. ožive u brzini ra- da sa tekstua n m načinom rada va- šega kompjutora

npr kopiranja polja datoteka u dru- gu datoteku. sve je ovjete moguće postaviti mišem. Naravno. tekst u pita morat ćete pak upisati. U View prozoru se postavljaju i radne povr- šine ko,ima želite raditi i određuje se koju ćete datoteku dć tati gdje istovremeno moguće je imati otvore- n h do 25 baza podataka. Tu ćete postavljati i uklanjati veze među ba- zama. Što se tiče indeksa u jednom trenutku može biti otvoreno do 25 indeksa za svaku bazu podatka

Važno je spomenuti i da se tu krije tzv On/Off panel kojim uk u- konfiguracije programa da li pita zvon da li je ukljućen razvoj pro- grama, pomoć, kako trat rati staze (osta si čn elementi) Ukupno h je 26

Jedan od prozora ko, je na,milji prompta je. naravno komandn pro- rtil. a u njemu se pojavljuje tekst svake naredbe ko,u zdate mišem odnosno. ako vam je tako draže reakino

Jedna od primjena ovog prozora jest pri programiran,u. Pošto je nije je konkretan uvjet postaviti mi- šem u interaktivnom nač nu rada a onda dijelu stvar iz komandnog prozora prebaciti u prozor u kome vam se nalaz program Prozori sa tekstom također mogu biti bro n i jednostavno je sečen e podataka među njima Ve čina programa koja možete upisati u te prozore nije

već samo slobodn m prostorom na disku naravno dozvo ljenom broju otvorenih datoteka (sa F es u CON-

Editiranje je solidno postoje

zamjena i traženje teksta (vrlo brza)

no. undo/redo Preference možete postaviti sn mati ih na disk kako biste editor pr lagod svo, m zahti- jevima

Programiranje

Već smo rekli da je broj instrukci- ja vrlo dobar Kao da to nije dosta omogućeno je i efikasno dodavanje funkcija koje korisnik definira sam usprkos vrlo dobroj mogućnosti de-

Defined Functions; tu bi se moglo još ponekr dete ,i unaprijediti

U help su navedene sve funkcije i komande tako da je u tome elementu pomoć sasvim dobra Za svaki naslov su ponuđeni i primjeri a sve je sasvim dobro objašnjeno u referentnom priručniku za funkci- je komande. Dodatna pomoć jednostavan ali efikasan šlos. jest navođenje funkcija komand po ka- tegoriji posla ko obavlja j. Abe- cednim redom su navedena funkci- je iz ste grupe npr one koje rade sa znakovima, brojevima datumima i vremenom. log čke za manipu acije vari ablama, str ngovima, baza- ma, slogovima. datotekama indek- sima relac ama, izvršavanjem pro- grama štampan em. abelama pro- zorima i taslaturom, da spomenemo neke od grupa. Vodič je korisnan jer će na jednom mjestu biti sve što vam može pomoći da smislite kako da što bo je riješite neki konkretan problemčić a sv znamo da se ne

možemo baš uvijek sjetiti što nam tat trenutak treba. jest nam na vrhu jezika ali Ne zaboravite da se ovdje radi o nekakvih 500 navoda koja treba mat stalno u glav

Jedna od stvari koja je riješena kako treba i zaslužuje pohvalu jest mogućnost ustanovljavanja za prak- tično bilo koju kombinaciju tastera da e pritisnuta. i naravno, njeno korištenje u daljnjem dije u programa. Set instrukcija koji rade sa ta- sterima e vrlo bogat a isto tako mogućnost kontrol ran a reakcija na taster (i kombinaciju tastera)

Prilikom razvoja ap kacije, kon- strukcija interfacea prema kor snik u bit će vrlo jednostavna pošto Fox- Pro omogućava jednostavnu upo- trebu prozora i konstrukcije men a Čak će i početnik u to biti lako kori

Odlična je mogućnost rada sa

polja mogu biti bilo koje ve čine megabajt ili dva (ili više) nema pro-

b mogu biti do 64 K dužine Smješ- tenje u tako velik m memo po ma je od čno jer postoje velike mogućnosti traženja Osim teksta memo polje može sadržavati grafiku digi- talizirani zvuk ili npr EXE datoteke mada trenutno, ta mogućnost još nisu jako dobro ri ešene u praksi

Prevodilac (takav kakav jest) je integr ran u sam g svni program

u datoteku. a jed no ograni čenje jest da mu je maksi ma na dužina programske n je 1024 bajta

U razvo u ap kac ja, pomagat će te se ugrađen m debuggerom u n ega. Unesite koje vas vari ab e zan maju program potjerajte u tra- ce prozoru, i imate sve relevantne podatke pred oč ma Da bi postav prekidne točke. dovo no e na želi e- nu poz ciju k knuti m šem a kroz program sa možete kretati poje- dnačn m koracima

Osim spomenute mogućnost d-

ka (koje bi se izvršavale bez kupovi- ne Run Time modu a) nedostaci su

modu a nap san h u C asembleru To je danas zahtjev koji svaka baza podataka mora pružiti jer su baze sv ak velike kao da se o kada na

ski i onaj napisan u baz ku C, mo- dul postavljen na pravo mjesto mo- že zapanjujuće puno ubrzati odre- đene tipove ap kacija istina je da mnoga ap kacije rade vrlo dobro bez ove mogućnosti a da ona često ostaje neupotrebljena jer se

dok tak priv kava u na takva mo-

Također u ovim današnjim vre- menima tako bi vam mogle zatrebati SQL mogućnosti u vašo baz podataka. a to je obećano u sljedeć- em izdanju ovoga pakela ist n za vo u danas je ako teško pronać optimalno rješenje za SQL na našim

Dodatni programi

ako baš nisu dodatni program

h ovdja. Rad se o opci System z glavnog men ja. J n.o je komanda za rad sa datotekama (znate ono premještanje, kopiranje i ostale stvari). Za jednostavne poslove, posluzit će sasvim dobro, pa- [illegible] upaliti PC Tools V6

Tamo se nalazi i poziv u pomoć ali radi se samo o ndeksnoj pomoći. Ništa od kontekstno senzitivne pomoći kada zag avite u interaktivnom načinu rada. Tu ćete pronaći neke sitn ce kao što su kalkulator kalendar rokovn k te jednu ma u igru (puzzle). Najvjerojatn je je da će vaš PC Tools V6 Desktop ostati u memor

Rek smo da uz FoxPro dolaze neki dodatni programi. ali n h na žalost možemo samo načelno opisati. sjećate se da nam fal jedna

FoxView je program za diza,niranje ekrana (Screen Designer) trebao bi vam omogućiti da to rad te vrlo jednostavno. Omogućava [illegible] vremen pogled na podatke [illegible] za uključivanje c jelih programa u ekran koji se uređuje. Ekran mogu bit kreiran tako da koriste po ja iz više odvojenih baza podataka što zna biti jako korisno

FoxCode je generator apl kac ja. Gener ra sve što vam treba (tako kažu). U njega je uk ućen jezik za kreiranja mask (Templates) koje opisu u strukturu programa ko, že lite generirat. Neke od mask su vam isporučene s programom, a svoje maske možete generirati u to; samostalnoj kompiel noj radnoj okolin

FoxDoc je vrlo zgodna stvar njega ćete koristiti da biste dokumentirali svoje programe. Jasno vam e da nedokument ran program nakon kratkog vremena postaje prava enigma kada je potrebno promije ti neku sitnicu. Zato će FoxDoc mapirat tok jednog programa i cije loga sistema, svejedno) napravit [illegible] specif kac ju skoro bez

Podac će uključivati gdje su ko ja imena variabli spom njana, kre- rana mijenjana d iagram struktu re odnosa svih m [illegible] Š [illegible] ključn h riječ indekse i na kra ju jasna zaglavlja modula. Naravno to su samo neke od važnih stvar Ovo je vrlo koristan a.at za ona ko rade na razvoju ap kacija

Uz program dob jate samo demo verz u FoxGraph apl kacije. Taj program omogućava da podatke iz svoje baze pretočite u ve ki bro (ponekad r čudn h oblika) grafikona. Naravno radi se i o 3-D perspektivi, a mogućnosti kontrola izgleda tipa grafa olakšavaju izradu pregledng 3-D grafikona. Pri tome je potrebno samo neko ko k kova da se odredi tip grafa a ostalo se radi a [illegible] Na [illegible] še kao gra, jer ne vjerujemo da itko može pronaći svrhu za neke od pogleda na graf ko, su tamo pr kazan

Prednosti i mane

Jasno da će svak dBase kompatibilan program tvrditi da je bo l od uzora, da je brž da ma bolje indekse, a što je od svega toga ist na često ostaje krajn m korisnicima da se uvjere

Što se tiče program ranja, mogućnosti az ka i interaktivnog a da FoxPro je u ve ko prednosti nad dBase programom

Drugo važno pitanje e brzina. Što se tiče brzine i kompaktnosti indeksa. FoxPro je bolji od dBase IV. Tipično poboljšanje u brzini je oko 50 %, ali zato dobitak u veli ni indeksa nija tako spektakularan. Indeksi će bit kraći do 15 [illegible] čak 20-tak postotaka, ali u nekim kompleksan m s učajev ma mogu biti ponešto du ž od on h koja generira dbase IV ali ne bitno. Brzina pak osta,e uvijek

Sve u svemu, sasv m dobar alat za profesiona ca koj razvija u aplikacije i od toga živi, a [illegible] za nekog tko rad sa puno podataka a n,e niti vojjan niti spreman učiti programiranje

U nekim aspekti ma (povezivanje sa C Assemblerom, direktno proizvođenje zvršnog .EXE koda SQ. povezivanja: bolji su Paradox Clarion ali sigurno e da će FoxPro još ako poboljšati odnos prema korisn [illegible] ka ko, želi d rektno prać sa sporog dBase na nešto puno bo e, a bez dodatnog učenja li mirdan e sa pri- [illegible] [illegible] [illegible]

ad na cijena ko,u znamo točno jest ona za običan FoxPro, ostale c ena primite sa rezervom i samo kao grubu orijentac u

Cijene u USD

FoxPro 1.01 795

FoxPro LAN oko 995

Run Time Unlimited Pack oko 495

Adresa: Fox Software, Intl. Intech House Cam Centre Wilbury Way, Hitchin Herts, SG4 0AP, United Kingdom Te 9943 462 421 999 Fax 9943 462 421 318.

INTERSCAN

Andrićev venac 2/1

Računari
PC AT
286,386,486

Telefax
Panasonic KXF 50
15.500,00 din.

štampači
HP LASER JET III
52.999.din.

FUJITSU DL3400
A3 , 24 pins
19.600,00 din.

011/331-374
340-408,339-104

Madžari čitaju brže

BORIS HORVAT

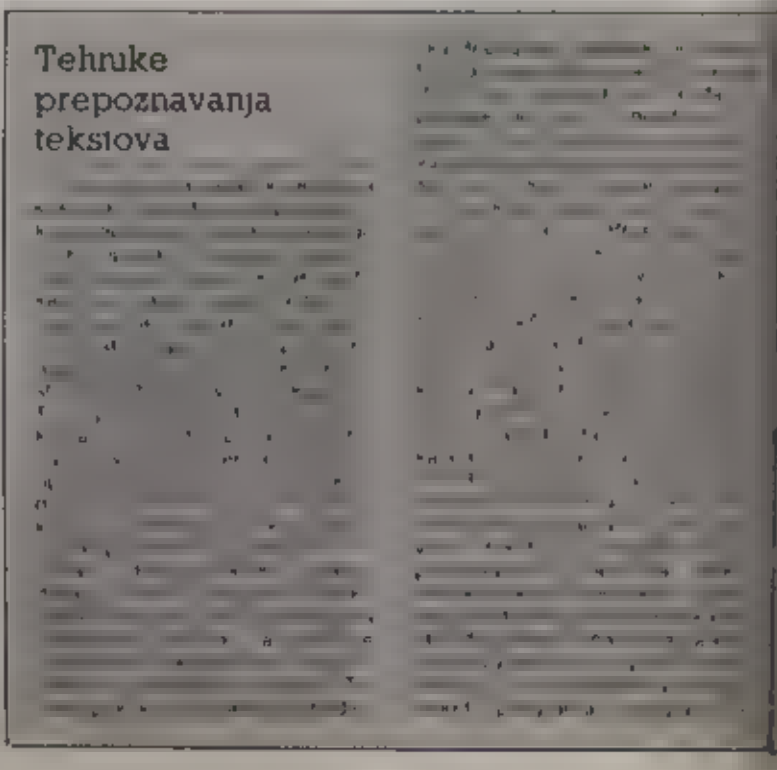
Konačno (vidi tekst u okviru) smo dobili obećanu i dugo očekivanu verz ju programa za optičku identifi- [illegible] koncerna SzKI iz Budimpešte. To je program iz više cenovne klase (oko 3.000 DEM) ko, m proizvođač RECOGNITA Corporation (u okviru koncerna SzK) c ja na prvo mesto u Evropi, a pri tome ima ozbil nog konkurenta samo u američkom programu OMN PAGE. RECOGN TA Corporation (ceo koncern SzKI) je oš jedan primer kako se znanjem profesionaln m nastupom može prodret afirmisati u svetu. Mađarovo na području računarstva već dugo dokazuju u od gr oa za spectrum da,e) tako da nam mogu slu- žit za uzor

Već e sam paket profesiona no oblikovan priručn k je u epoj plastificiranoj fascikli koja je smeštena [illegible] kutiju u fasc kli su u stvari dva priručnika sastav jena od perforisanih listova, tako da pojed ne delove mo žemo odnosno odnosno da uzimamo iz fascikle. Prvi priručn k je za upotrebu Recognita u okol n MS-DOS [illegible] onog ko, nam neće biti potreban jednostavno odbacu emo U fasc k su također diskete tri 5,25-palčne. odnosno dve 3.5-pa ačne. Datoteke na njima su delimično komprim rane i raspakuju se kod nstalac a programa. Diskete su u posebnom omotu sa upozorenjem na cenčn ugovor, na koj pristajemo kad ski- nemo pečat omota, sve u st u kao što smo navik kod profesionalnih programskih paketa iz Amerike. Sam program je također profesiona no zašlićen u paketu dob jamo uti čn ca ko i moramo da prik učimo na izlaz za štampač računare naravno štampač možemo nesmetano da upotreb avamo.

Proces instalac u programa nemoguće e imat, pr medbe, jer jednostavn e ne može nstalacijski pro- [illegible] [illegible] sustvo produžene odnosno proširena memori e) tako da korisnik mora da odabere samo jezik za ko- mun kac ju (jezika ima čitavo tuce) i da navede marku optičkog čitača možemo da biramo među oko sto [illegible] to Recogn ta prepoznaje standardne grafičke dodatke (npr. tipa TIF). Bogata je paleta tekstua n h formata u koje Recognita zapisuje identifikovani tekst tu možemo da biramo među dva tuceta od formata ASCII do formata tekst editora za [illegible] nismo čuli. Za vreme [illegible] od učujemo se također za okolinu u kojoj ćemo upotrebljavati Recogn tu. da će to bit klasični MS-DOS (sa skromnim, ne- [illegible] bazna okolina MS-Windows (sasvim sposlast samaw koja nudi. Treba znati da u okol n Windows mogu nastati problemi sa nedostatkom memorije da je Recognita u skromno, okol n DOS do 50% [illegible]

Kod testa smo upotrebljavali ručn optičk čitač GeniScan koleg na žalost nema na spisku Recogn te [illegible] da obavimo u dva koraka najpre smo čitačem priloženim progra- [illegible]

Tehnike prepoznavanja tekstova



TIF a onda smo tu datoteku da na obradu Recognit

Za vreme testiranja smo proveravali sledeće podatke iz reklamnog teksta za Recognitu

– prepoznaje raz čite međunarodne setove znakova, a posle poslednje prezentacije uključ su Jugoslovenski set

prepoznaje raz čite obl ke slova čak u stom redu

prepoznaje znakove veličine od 8 do 24 tačke, s proizvol nim razmakom između znakova odnosno redova

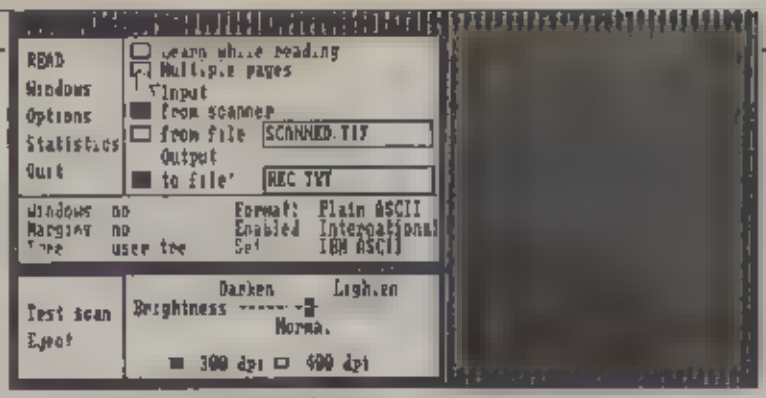
– pouzdanost identifikac je > 99,9% (manje od 1 greške na 000

nteraktivno nauč da prepoz naje nepoz nate znakove

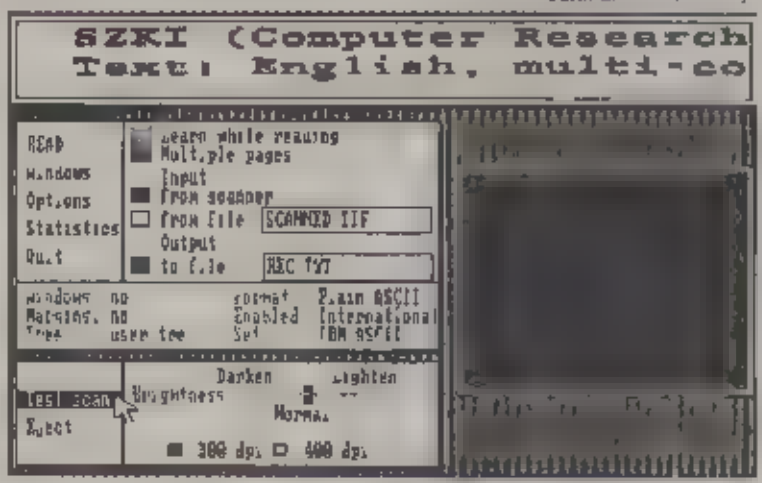
– brz na identifikacije > 200 znakova u sekund

– može da de uje u pozad n. (background i kao paketne obrada (batch,

Sa ručnim opt čkim čitačem čoveku je potrebno nešto spretnosti odnosno vežbe. pre nego što »unese« tekst u računar to jest da ednakomerno okom to na redove teksta pomera čitač po papiru. Pravilno treba podesiti kontrast u čitaču. ako je nedovo ar slova će biti »suviše slova« ošeć odštampana nezavršena) a ako s suviše snažen slova će biti »suviše debela« pa će se dodirivat – u oba slučaja program za OCR ma će prob eme. tako da će pouzdanos dent fikacije brzo pasti spod 90% No to smo brzo naučili kreira, skoro tuce datoteka TIF z raz čih tekstualnih predložaka knjige rov e časopisi mašin asersk štampač za test ranje programa Recognita. Pošto nismo los ran je pomislili ko su velike te datoteke sve zajedno bilo je 5 Mb prost a na tvrdom disku u ed nom trenutku smo napunil tvrd disk Za da e test ranje smo kontinuirano brisali deo datoteka T F Samo usput smo proverili kako se



Slika 1. Glavni meni Recognite Plus



Slika 2. Probno čitanje

ponaša program za OCR koji je bio u paketu sa čitačem. Brzo smo se razočarali jer je pouzdanost identifikacije bila između 20 90%. to kod ist h datoteka T F koje je kasnije Recognita s lakoćom prepoznavala (to je značilo uvek preko 99%)

Recognitu smo pokreta u MS-DOS pomirili se sa manje „bazničnom grafičkom okruženju zato sa nešto brž m prepoznavanjem tekstova u glavnom meniju (slika 1) biramo između čitanja z npr. ačnog čitača odnosno datoteke TIF datoteku u ko,o, treba da se spiše prepoznat tekst. u kakvom ob ku je tekst (uspravan ang portrait, ležeći landscape: da da se program uči za vreme čitanja («Learn while reading Ovde podešavamo osetljivost čitača (brightness) njegovu rezoluciju (300 il 400 tačaka na palac) Sa opcijom »Test Scan« učitavamo deo teksta iz čitača na ekran da proverimo kvalitet slike i po potrebi podesimo osetljivost (slika 2) u glavnom meniju Recognita nas obaveštava također u kakvom će formatu biti zapisan prepoznati tekst opcija »Format« biramo među formatima raz čitih tekst editora) koju će masu slova (azbuku) Recognita ident fikovati (opcija »Enabled« – na raspolaganju ima mo tako reći sve evropske azbuke) koji standard kodova upotrebljavat pri zap su («Set«) – ovde možemo da podesimo YUASCII. Recognita nam takođe pokazuje koje će stablo upotrebljavati kod identifikacije teksta (opcija »Tree« da li svi fo ti ran je određeno. ili neko koje je kreira a za vreme učenja

Uz glavni meni mamo na raspolaganju os e »Windows« »Options« »Statistics«. Prozorima određujemo one delove strana koje program treba da uzme u obzir kod identifikacije odnosno za koje ne treba da mari tako e m nišemo delove (slika 3, Recognita će, doduše sama razlikovati slike od teksta ali je to spor proces uvek nije n 100% pouzdan pa je zato bo je programu ma o pomoć U meniju opcija (slika 4) biramo azbuku teksta. format zapisa kodni standard a osim toga još stabilnu identifikaciju Možemo također da odredimo znak za znakove koji nedostaju »Miss ng Symbo«) znak za neidentifikovane znakove »Re ection symbol

Opcijom »Read« u glavnom meniju pokrećemo identifikac ju. Pokazaće nam se ekran bez teksta samo sa sl k om bl ck ste koji neumorno okreće pedale. Već posle nekoliko sekundi pokazuje se prvi red prepoznatog teksta u donjem delu svi drugi (računar 286/16). Neident fikovana slova program označuje crnim kvadratićem Posle identifikacije Recognita nas pita u koju datoteku želimo da zapišemo prepoznat tekst Izborom »Statistics« u glavnom meniju saznajemo koliko je znakova. odnosno reči program prepoznao kol ko ih nije prepoznao kakva je bila pouzdanost prepoznavanja. Ta statistika je, na žalost sažeta er program tu ne može da bro znakove koja je prepoznao pogrešno.

Ako dobijeni tekstom nismo zadovoljni možemo da se odlučimo među više mogućnosti. Prva

OCR editor teksta reč ni kontekstni analizator američke I me s mo Page

Upotrebljivost programa za OCR

Program e upotreb v za OCR ako e prepoznavanje tekstova mnogo brže nego što je to slučaj sa ljudima koji ukucavaju tekst u računar brzinom 480 udaraca minut to je 8 udaraca u sekundi. Za ovakvu kucačicu sa stažom od 5 godina se traži prepoznavanje od 99,8% dok prve preske ne ine znakova. Ako se ovakvoj kucačici da na kontrolu program Recognita Omni Page pos že u nekim slučajevima čak 200% brzine kucanja. Ako se uzme da prosečna kucačica kuca 200 znakova minut to znači da prepoznavanje treba da bude najmanje 400 znakova minut. To vreme procesor 286 ili 386 SX za otprilike polovinu manje. To vreme procesor 286 najmanje udvostručava brzina prepoznavanja teksta pove ava prepoznavanje teksta ako se pojavi nepoznat znak ili pogrešno prepozna slovo ili pogrešno dosta jake azbuke za postavku kvalitetnog optičkog čitača programa (oko 4000 do 6000 DEM). Ne programe za OCR se mogu dobiti za oko 500 do 1500 DEM (oko 100 do 300 dolara) jer za nešto više od pogravan a dopisivanje dodatog rečnika prepoznavanje 80 do 90 odsto, brzina 2 do 3 minute). Ovo razmišljanje vreme kada čovek pročita celu stranu teksta je priznati da 30 sekundi za prepoznavanje jedne strane teksta prihvatljivo vreme niko ne pomišlja na ozbiljnost postupaka koji to omogućuju. Zaboravimo da je još do pre nekoliko godina prepoznavanje teksta bilo moguće samo specijalno podešenim računarima sa dodatnim procesorima. Optički OCR sve se više govori i ima sve više jevtinih programa za OCR, što može prosečnog korisnika računara da navede na pomisao da je to jednostavan već potpuno rešen problem. Po mom mišljenju programi za OCR postaće opšte upotrebljivi tek kad vreme prepoznavanja padne pod recimo pet sekundi (cena pod 500 DEM) i kad procenat prepoznavanja teže reči na dosadnih nivoa 99,95 odsto (jedna greška po kucanoj strani. Računari ako brzim procesorima danas još ne postoje bar u kancelarijskoj sredini

Kakav program kupiti?

Ako se odlučujete za sistem za optičko prepoznavanje znakova onda ne pažnju na sledeće osobine programa

1. Brzina prepoznavanja mora da iznosi najmanje 30 znakova u sekundi (to sigurno nećete postići računarom XT

2. Preciznost prepoznavanja mora da bude najmanje 99 odsto. u prosečnom tekstu ne pogrešiti

3. Da li je sistem sposoban za

4. Da li prepoznaje grafičke datoteke

5. Da li prepoznaje razne dimenzije

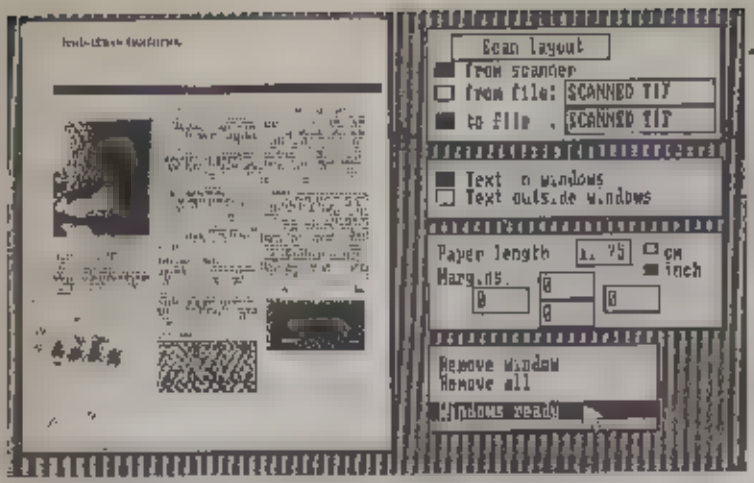
6. Koje opcije čitača podržava

7. U koje formate može prepoznati tekst da zapiše

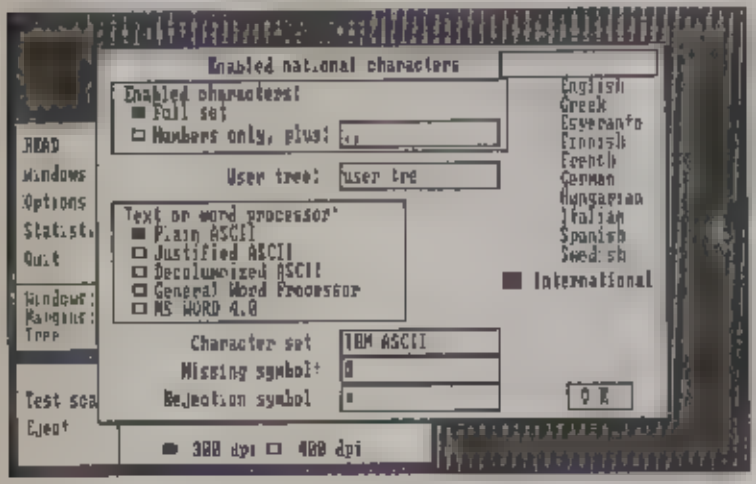
8. Koja proširenja memorije podržava?

9. Da li automatski prepoznaje preskakanje grafičkih tekstova

Dok se danas na tržištu već mogu naći odgovarajući programi za OCR (300 do 500 DEM) koji se najčešće dobijaju u paketu sa profesionalnim programima veoma su mali. Pored već pomenutih OmniPage i Recognita prema tra[illegible] u obzir dolazi još samo američki ReadRight



Slika 3 Određivanje prozora



Slika 4 Opcije

e da ručno popravimo greške nakon tekst editorom to je sporo i nepouzdano obavljanje posla. Druga mogućnost je da stavimo tekst na proveravanje programu s rečnikom (spellchecker) koji će automatski potražiti sve sumnjive reči. Treća mogućnost je da pokušamo da promenimo osetljivost optičkog čitača.

Konačno, od programa možemo da zahtevamo da za vreme prepoznavanja uči. To se odvija tako da nas program pita za svako slovo za koje nije ubeđen da ga je pravilno prepoznao i svako koje uopšte ne može da prepozna. Na slici 5. gde je slovo »m« odštampano debelo, program je slovo doduše identifikovao ali nije bio ubeđen da je identifikacija pravilna, pa nas je zato pitao za potvrdu da li to slovo da nauči. Od sada će takav nešto masnije odštampan »m« prepoznavati bez problema. Ako neko slovo ne može da prepozna, onda mu to slovo treba reći. Tako možemo program da

nauč mo na neka povezana slova kao što je, recimo, par slika u nekim grafičkim slogovima.

Kad bismo morali da ocenjujemo svojstva Recognite, ocenama od 1 do 5, evo kako bi prošla

priručnik	5
instalacija	5
ubaznost okoline Windows	5
ubaznost okoline DOS	5
podrška optičkih čitača	5 (ne podržava ručne,
podrška tekst editora	+5 (skoro suviše egzotika,
različite azbuke (abecede)	5 (evropska oko mi čini se)
različiti kodni standardi	5
brzina prepoznavanja	5 (danas brže nije moguće)
tačnost prepoznavanja	4
cena	5

Može se reći da je Recognita izvanredno dobar program za dašnji stepen razvoja tehnika OCR, mada to još nije ono što bismo želeli, naročito u pogledu brzine. Test tekstove, priložene priručniku, program je, naravno, prepoznao 100% isto tako nije bilo problema sa izvanredno lepom štampom luksuznih knjiga. Sa revijama i uopšte s novinama, bilo je već teškoće, delom čak zbog problema koje je imao ručni optički čitač s naboranim predoškom. Kod revija smo postigli preko 99% pouzdanosti a u novinama sa preko 95% (u prvom redu zbog loše štampanih slova). Verovatno će se profesionalnim optičkim čitačima postići još bolji rezultati, ali o tome drugi put.

Slika 5. Učenje

Na sajmu Systec u Minhenu dobili smo i nekoliko informacija o tržištu uređaja za optičko prepoznavanje tekstova. Sledećih nekoliko godina analitičari vide obavio je Institut za marketing Frost & Sullivan. Prema njihovim procenama, prodaja optičkih čitača treba tokom naredne tri godine da raste godišnjom stopom od 60 do 70 odsto, jer je takav trend započeo još 1988. godine, dok će naglim porastom kvaliteta proizvoda – optičkih čitača i programa za prepoznavanje – još da se nastavi. Ako su 1988. godine prodali optičkih čitača u deset hiljada, posle 1992. godine treba da ih bude u stotinu hiljada. Međutim, današnji nivo kvaliteta još ne zadovoljava, tako da će za ostvarenje ovih prognoza trebati da se unapredi. Praktična preciznost prepoznavanja tekstualnih programa danas iznosi između 97 i 99 odsto, što je još suviše, jer u prepoznavanju kucane stranice teksta znači do 100 grešaka. Najviše navodno obećavaju računarske arhitekture na osnovi neuronskih mreža i paralelnog procesiranja, jer će jednom one imati moć da se izvode programi za OCR nove generacije. Oni treba da prepoznaju i rukopis. Oprema čitača za pravo već danas odgovara kriterijumima kvaliteta, dok u programima mogu da se očekuju velike kvalitativne izmene do konačne željene stope prepoznavanja i odgovarajuće brzine za praktičnu primenu. Isprpni stručnjaci Scanning and Optical Recognition Equipment Market in Europe, predstavnici mogućeg naručioca od Frost&Sullivan instituta, procenili 3300 dolara.

DHL »express«

Čitaoci mladi gimnazijalci zvanično se smatraju najvećim prijateljima za prošlogodišnji letnji broj. Mog mikra. S obzirom na to da nam je proizvođač SZK iz Budimpešte obećao novu verziju 1.1 za početak jula. Pošiljka je zaista poslata 4. jula, a da bi što brže stigla, upotrebljen je ekspres dostavu DHL koja u pravilu stiže za dva dana u bilo koji deo Evrope. Međutim, mi smo tek 15. avgusta iz ljubljanskog sedišta DHL u slovenskom sadržinama dobili obaveštenje da se »navodno negde u Zagrebu nalazi neka pošiljka za nas« (kasnije smo proveli i utvrdili da je adresa bila apsolutno tačna) i da treba samo da se raspitamo u zagrebačkom sedištu DHL. Posle nekoliko razgovora sa Zagrebom (nisu znali šta da rade s pošiljkom!) i ljubljanskom centralom, pošto nam je zakukom da se paket 24. avgusta uputi u Ljubljanu, odnosno na Brnik, gde ga je preuzela špedicija ŽG Feršped. Tu su nastale nove komplikacije. Prvo sa računom na kojem je pisalo da je to primerak, namenjen testiranju, već je stajala samo vrednost od 20 USD, ali kada je iz Budimpešte (25. septembra) stigao telefaks s izjavom da je to zaista test primerak vrednosti 20 USD. Izgubljen je tovarni list (nije nam jasno da li je za to bio kriv DHL ili špediter). Paket je konačno ocarinjen 10. oktobra, a mi smo ga preuzeli tek početkom novembra na Brniku. Iako bi morao da bude dostavljen u DHL, jer mi nismo svakih pet minuta zvali aerodrom, a špediter odnosno kurirska služba nisu smatrali da bi ipak trebali da nas obaveste da je paket ocarinjen (isporuka ove ekspres pošiljke potrajala je pune četiri meseca).

Ukupni troškovi za paket sa deklarisanom vrednošću 20 USD iznosili su 1591,70 dinara. Od toga je carina bila 35 dinara (naplaćeno nam je previše, jer je trebalo carinit samo vrednost dve diskete, a to je najviše 2 USD, što bi bilo 3,5 dinara), dok su drugo bili taksene marke, telefon, špediterske posredovanje, carinsko posredovanje, akse, proviz a, skladište, porez za PNA. Ali, to je već druga priča (vodi članak Dvoz programa) poštom. Naravno kurirskoj službi DHL nije bilo ni na kraj pameti da nam uputi bilo kakvo izvinjenje.

AVTOTECHNA

Produktions- und Warenhandelsges. m.b.H

St. Veiterstr. 41, Celovec (Klagenfurt), Austrija
Telefon: 9943 463 50578
Telefax: 9943 463 50522
Informacije u Ljubljani:
(061) 323 755 i (061) 329 067

Računarske komponente u konfiguraciji:
Kućište AUVA baby AT/200 W, CPU AUVA 286-12 MHz, SUNTAC LIM 4.0, 1 Mb RAM Intel, herkules/štampač kartica AUVA, kontroler AUVA AT-bus, floppy 1,2 Mb TEAC, tastatura AUVA US 102 klik sa kontaktima cherry, 14" monitor AUVA, čvrsti disk seagate 45 Mb/28 ms

DEM 1.356.- netto, bez MWST

Računare prodajemo po komponentama:

	DEM
Kućište AUVA baby sa 200 W uređajem za napajanje	165.-
Kućište AUVA, mini stub sa 200 W uređajem za napajanjem	220.-
Kućište AUVA stub sa 220 W uređajem za napajanjem	299.-
CPU ploča AUVA AT 286/12 MHz, one chip	190.-
CPU ploča AUVA AT 286/16 MHz, NEAT	315.-
CPU ploča AUVA 386SX/16 MHz	699.-
CPU ploča AUVA 386DX/25 MHz/32Kb cache	1.320.-
RAM 1 Mb – 80 ns (18 × 41256/80)	108.-
RAM 2 Mb – 70 ns (18 × 411000/70)	252.-
RAM SIMM 256 K/80 ns	37.-
RAM SIMM 1 Mb/70 ns	120.-
Herkules/printer kartica AUVA	28.-
VGA color kartica AUVA, 16-b/512 K/1024 × 768	199.-
2× serijski interfejs AUVA	25.-
2× serijski/1× paralelni interfejs AUVA	34.-
2× serijski/1× paralelni game interfejs	36.-
FDD/HDD kontroler AUVA AT bus	38.-
FDD/HDD kontroler AUVA MFM 1:1	106.-
FDD/HDD kontroler seagate SCSI	99.-
FDD/HDD kontroler NCL ESDI	399.-
Tastatura AUVA US 102 klik. cherry	69.-
14" monitor AUVA, c/b ili ambra	174.-
14" monitor VGA AUVA kolor, 1024 × 768	675.-
Monitor NEC 3D	1.490.-
Čvrsti disk Seagate ST 157A, 45 Mb/28 ms	445.-
Čvrsti disk Seagate ST 1096N, 83 Mb/25 ms	685.-
Čvrsti disk Seagate ST 1201A, 177 Mb/15 ms	1.480.-
Čvrsti disk Seagate ST 1239A, 211 Mb/15 ms	1.480.-
Čvrsti disk NEC D3142, 42 Mb/25 ms	499.-
Čvrsti disk NEC D3741, 44 Mb/25 ms, AT-bus	532.-
Miš Genius GM+	67.-
Streamer 60 Mb colorado	778.-
Diskete 1,2 Mb, 5.25" BASF extra	2,40
Štampač Epson LX-400, 9 ig., A4	399.-
Štampač Epson LQ-400, 24 ig., A4	690.-
Štampač Epson LQ-1010, 24 ig., A3	1.180.-
Laserski štampač QUME crystal print	3.100.-
Laserski štampač hewlett packard HP III	3.600.-

Garancija: 1 godina, u Ljubljani.

PRODAJA ZA DINARE:

GROSISTIČKA PRODAJA – POSEBNI ARANŽMANI!

TECHNOS d.o.o.

Računarska oprema – servis
Titova 25c
61000 Ljubljana
tel.: (061) 323-755, 329-067
fax.: (061) 329-067

RAČUNARI AUVA

AUVA 230/12 **din 22.900,-**
Konfiguracija:
kućište slim 200 W, CPU 286-12 MHz Suntac LIM 4.0, 1 Mb RAM, monohrom. grafička kartica/paralelni interfejs, serijski interfejs, kontroler 1,1 gipki disk TEAC/Mitsubishi 1,2 Mb, čvrsti disk 42 Mb Seagate ST 251 1 tastatura JS 101 klik, monitor 14" c/b, engleski Microsoft DOS 3.3 sa knigom, priručnik za rad na računaru. Svi računari testirani su posebnim postupkom od 48 časova.

AUVA 250/16 **din 24.290,-**
Konfiguracija:
kućište baby CPU 286-16 MHz NEAT ostalo isto kao gore

AUVA 900/16 **din 26.526,-**
Konfiguracija:
CPU 386SX 16 MHz ostalo isto kao gore

Računar 286-12 po komponentama: **din 17.750,-**
Konfiguracija:
kućište baby/200 W CPU 286-12 suntac, RAM 1 Mb, herkules/port za štampač, kontroler AT-bus, floppy 1,2 Mb TEAC, čvrsti disk seagate 45 Mb/28 ms, tastatura JS 101 14" mono-ball monitor

Na raspolaganju su i:
Štampači epson, crtači roland, monitor EIZO, čvrsti diskovi NEC, seagate, micropolis, gipki diskovi TEAC, integrisane kola intel, računarske komponente AUVA

Navedene cene su bez poreza na promet.

Molimo, pozovite nas, cene se menjaju!

2364-305

Objekti u računarskoj grafici (TP 5.5)

DUŠKO SAVIĆ

Objektno programiranje na velika vrata ulazi u programske bezike komercijalne PC pakete. To je najbolji način programiranja za koji danas znamo. Objektno programiranje obuhvata tri grupe jezika. U prvu, su čisto objektni jezici npr Smalltalk/V i Actor u njima je bukvalno sve podvedeno pod pojam objekta i prozori su objekti. Od tolikih manje ili drugoj grupi su »skoro« objektni jezici (C++). To jezici u kojima je bolje i jednostavnije upotrebljavati objekte nego koristiti klasične mogućnosti jezika. U trećoj grupi su hibridni jezici npr Turbo Pascal 5.5 i QuickPascal u kojima možemo sve raditi i bez objekata.

Turbo Pascal je odavno, od verzije 3.0, najpopularniji pojedinačni programski jezik na PC računarima. O tome svedoči preko 30 knjiga, ne računajući hiljade programa koje su napisane u tom dijalektu. Verzije 4.0 Turbo Pascala dodale su tzv. jedinice, koje su u ostalim programskim jezicima poznate kao moduli. U to vreme, Turbo Pascal je skoro dostigao snagu Modula-2. Sledeća verzija, 5.0, dodala je ugrađeni dibager (debugger), a neke posebne dodatke u jeziku nije bilo. Od verzije 5.5 Turbo Pascal podržava objekte. Koristi se dvostruka. Turbo Pascal hvata korak sa vremenom a istovremeno omogućava dvomilionskoj grupi evo, hiljadu pokloni ka da se oprobaju u ovoj novoj vrsti programiranja.

Verovatno najbolja osobina ove verzije je neagresivnost. Ko ne želi da uči nove stvari, može mirne duše ignorisati nove četiri službene reči kroz koje se realizuje objektno programiranje na Turbo Pascalu 5.5. Svi prethodno napisani programi rade kao pre, nema potresa pri prelasku na novu verziju. Ipak, objektno programiranje je suviše zgodno i moćno da bi se na duži rok tek tako moglo ignorisati. Rešava neke probleme koji su toliko ukorenjeni u tradicionalni način programiranja da većina programera misli da je programiranje jednostavno teško samo po sebi i da će zauvek ostati takvo. Tipičan programer rezonuje i ovako: »Opet buka. Sačekajmo da ovaj talas prođe i moj program je već dugačak 8000 linija i koga će sada da se bori. Nemam ja vremena da učim iznova samo da bih se ponovo razočarao kao onomad sa strukturiranim programiranjem. Poverovaću da je objektno programiranje dobro tek kad njegove zagovornike vidim kako voze maserati.«

Ironija je u tome što se ljudi plaše promena i unapred odbacuju upravo onu vrstu programiranja koja im najviše može pomoći u borbi protiv promena — objektno programiranje. Bilo bi realno očekivati da će programeri preći na objektno programiranje sami od sebe. Cilj ovog teksta je da pokaže kako se objekti mogu koristiti u jednoj oblasti koja je svima dobro poznata — u računarskoj grafici. Nećemo se baviti ni teorijom ni sintaksom pretpostavićemo da imate originalne priručnike ili neku knjigu detaljno opisuje opisom Turbo Pascala 5.5. Takođe pretpostavljamo da znate definiciju matrica, osnovne operacije sa njima. Kratkoročni cilj je da napišemo klase koje će crtati grafičke objekte u dvo- i trodimenzionom prostoru. Prvo ćemo matematičke matrice predstaviti kao objekte, a nastavićemo sa raznim funkcijama linijama po ravnima površinama i ostalim očigledn m objektima. Time istovremeno odgovaramo na često pitanje početnika – kako prepoznati objekat? Odgovor je vrlo prost: sve može biti objekat, samo je pitanje da li to vodi postavljenom cilju.

Klasa sadrži opšte osobine objekta a objekat je konkretizacija klase.

Matrične operacije u Turbo Pascalu

Turbo Pascal nema matrice kao osnovni tip podataka, što znači da nema odgovarajuće operacije nad njima. Klasu matrica moramo sami napisati. To se može izvesti na nekoliko načina. Iako je to prva klasa u ovom tekstu, postavićemo pitanje kojim počinje pisanje svakog objektnog programa. Gde umetnuti novu klasu u hijerarhiji već postojećih klasa? Pošto to samo malo drukčije: »Od kojih klasa će nova klasa **Matrix** nasleditи najviše korisnih osobina?« Ta pitanja su retorička jer Turbo Pascal nema neku klasu iz koje bi izvirale sve ostale klase. (Poređenja radi, u jeziku Smalltalk/V svi objekti nasleđuju objekat koji se zove **Object**.) Klasa **Matrix** će zato biti potpuno nova, a kao što ćemo videti, ona će nasleđivati mnoge druge klase.

Matrica je uređena m-torka uređenih n-torki tj. niz nizova. U paskalu se to na klasičan način izražava ovako:

```
TYPE
  rows = ARRAY [1..10] OF REAL
  matrix = ARRAY [2..34] OF rows
```

Tip **rows** je niz od deset brojeva tipa **real** a **matrix** je niz promenljivih tipa **rows**. Problem sa ovom reprezentacijom matrica je da su granice fiksirane već tokom prevođenja. Ovaj pristup definisanju matrica je zato nepotrebljiv za definisanje matrica kao opšte klase. Bolje je stvoriti prost niz i izračunavati adresa matričnih elemenata u njemu. Takav niz stvaramo dinamički tj. tokom izvršavanja programa, pozivom standardne naredbe Turbo Pascala, **GetMem**. Tu pretpostavljamo da ukupna dužina matrice ne sme biti veća od dužine segmenta, tj. mora biti manja od 64 K. To je prihvatljivo ako se ima u vidu cilj ovog teksta — crtanje grafičkih objekata.

Mogući su i drugi pristupi — njome upravljanju memorijom za klasu Matrix. Postoje tzv. virtuelne matrice, kod kojih je najveći broj elemenata u datoteci na disku, a memorija služi kao »prozor« kroz koji se gleda na celu matricu. Matrice koje se uglavnom sastoje od nula (takve matrice po pravilu dobijaju se rešavanjem parcijalnih diferencijalnih jednačina) zahtevale bi neki treći način upravljanja memorijom. Lepota objektnog programiranja je u tome što razne vrste matrica možemo napisati kasnije a da se algoritmi koji koriste matrice uopšte ne promene!

Klasa Matrix nije završena, a i je sasvim dovoljna za potrebe računarske grafike i kao početnik nekih novih matričnih klasa.

Klasa Matrix

Evo kako izgleda, u naredbe za klasu **Matrix** iz datoteke MAT.PAS:

```
unit Mat;
interface
const stringLength = 255;
type
    dataType = real;
    typeArray = array [1..1] of dataType;
    mPtr = ^typeArray;
    matRecPtr = ^matRec;
    matRec = record
      m : mPtr;
      size : word;
      rows: integer;
      columns : integer;
      name : string[stringLength];
      end;
    Matrix = object
      mat : matRecPtr;
      procedure init(r, c : integer; n : string);
      procedure done;
      function name : string;
      function loc(r, c : integer) : longint;
      procedure write;
      procedure zero;
      procedure identity;
      procedure changeName(n : string);
      procedure identify;
      procedure plus(mat1 : Matrix);
      procedure mult(m1 : Matrix; m2 : Matrix);
      function get : matRecPtr;
      procedure put(value : dataType; r, c : integer);
      function getColumns : integer;
      function getRows : integer;
      function at(r, c : integer) : dataType;
      end; { Matrix }

implementation
procedure Matrix.changeName;
begin
    mat^.name := n;
end;
procedure Matrix.identify;
begin
    write(mat^.name);
end;
function Matrix.getColumns;
begin
    getColumns := mat^.columns;
end;
function Matrix.getRows;
begin
    getRows := mat^.rows;
end;
procedure Matrix.init;
begin
    new(mat);
    mat^.rows := r;
    mat^.columns := c;
    mat^.size := r * c * SizeOf(dataType) + SizeOf(MatRec);
    mat^.name := n;
    GetMem (mat^.m, mat^.size);
```

```
end,
procedure Matrix done:
beg n
      dispose(mat)
      FreeMem(mat^ m, mat^ size)
end
function Matrix name,
begin
      name  = mat^ name
end  { name }
function Matr x loc,
begin
      loc  = SizeOf(dataType) * ((j - 1) * mat^ rows + i) + SizeOf(MatRec),
end  { loc }
procedure Matr x wr
var       nteger
begin
      writeln(mat^.name)
      for    = 1 to mat^ rows do begin
          for    = 1 to mat^ co umns do
              write(    at(i j) 13.4)
              writeln
          end
end,
procedure Matrix.zero
var    ,   integer
beg n
      for i  = 1 to mat^ rows do
          for , = 1 to mat^.columns do
              mat^ m^ loc( j)  = 0;
end
procedure Matrix.identity
var      nteger
beg n
  zero,
  for i  = 1 to mat^ rows do
    mat m^ oc  ,  = 1
end,
procedure Matrix plus,
var i  j   integer
    a, b   dataType
beg n
  for i  = 1 to mat^ rows do
    for j = 1 to mat^ columns do
      put(at( j) + mat^ at( ,) , )
end
function Matr x get
begin
      get  = mat
end
procedure Matrix put
begin
      mat^ m^ loc( )  = value
end
function Matrix.at
beg n
      at  = mat^ m^ loc( )
end


procedure Matrix mult
var    , k   integer
    a, b  c   datatype
beg n
  for i  = 1 to m getRows do
    for j  = 1 to m getColumns do beg n
      put(0   )
      for k = 1 to n getColumns do beg n
        a  = m at(i,k)
        b  = n.at(k  )
        c  = at(i,j) + a * b
 write('a   a 13 4   b   b 13 4   a*b  )
writeln,a*b   13 4   .  , 2       2   k   k 2) ;
        put( c.   ))
        end  { k }
 writeln( result   at(i,j) 13.4. )
      end, { j }
end, { mult }
end. { Mat ,
```

Matrični elementi su tipa **dataType** koji ovde nije ništa drugo do tip **real**. Slog **matRec** sadrži sledeća polja

m, pokazivač na niz u kojem je matrica,
size, broj bajtova koji zauzimaju elementi matrice,
rows, broj redova u matrici
columns, broj stubaca u matrici
name, ime matrice korisno kod testiranja, u sprezi sa metodom **wr**

Promenljive **rows** i **columns** su matrične dimenzije. Procedura **init** (koja nije konstruktor jer je ovo začetnik buduće hijerarhije matričnih klasa) postavlja ove vrednosti dinamički. Nuzprodukt procedure **init** je vrednost u **size** što je broj bajtova koje u memoriji rezervišemo za matricu. Ako je **size** > 65521, efekti definisanja matrice u programu nisu poznati. Poruka poput **init(333,666)**, kojom se zauzima 333 × 666 × 4 = 887112 bajtova, u stvari radi, ali nije jasno šta se dešava kada program počne da pristupa nepostojećim delovima memorije. Parametre poruke **init** treba kontrolisati bilo kod zadavanja ili ugrađivanjem zaštite u metod **Matrix.init**.

»Magična konstanta« u ovom slučaju iznosi 65521 a ne svih 65535 kao što bi se moglo očekivati. Smanjenje granice potiče od samog Turbo Pascala, odnosno od načina na koji on zauzima dinamičku memoriju (heap memory).

Bilo bi rezervisati prostor za ceo matrični slog **matRec** a ne samo za niz sa elementima matrice. Da nismo dodali **SizeOf(matRec)** u metod **Matrix.loc** svi programi koji koriste klasu **Matrix** ponašali bi se čudno, zbog preplitanja podataka po istim memorijskim adresama. Pri tome do grešaka može doći u najneočekivanijim trenucima, npr. posle naredbe **writeln** ili posle neke druge standardne naredbe Turbo Pascala.

Procedura **init** zauzima prostor pomoću **GetMem**, rezervisani prostor kasnije oslobađamo u proceduri **done** pozivom procedure **FreeMem**. (Primetimo da ovde **done** nije **destruktor** kao što ni **init** nije konstruktor.)

Matrix nije virtuelna klasa.) Prvi parametar i za **GetMem** i za **FreeMem** je pokazivač na niz a drugi parametar je dužina niza. Radi se o triku prevodioca zavaravanja prostor kao da se drugi i prvi argumenti slažu.

Naredbe **GetMem** i **FreeMem** treba zvati ovako

```
GetMem typeArray  SizeOf(typeArray)
FreeMem typeArray  S zeOf(typeArray)
```

ali to ne moramo slepo poštovati. Zvaćemo ove potprograme sa ispravnim pokazivačima, ali sa ispravnom dužinom; to radi, pod uslovom da memoriji pristupamo u skladu sa ispravnim tipovima podataka. Zato uvodimo metod po imenu **loc(i,j)**. On čini javno ono što prevodioc sve vreme radi tajno.

Izračunava tačne adrese za tip podataka koji je obeležen sa **dataType**. Time gubimo na još jednoj sintaksnoj pogodnosti: umesto da elementu matrice pristupamo pišući **m[i,j]**, sada moramo pisati **m^.loc(i,j)** jer je **m** linearan niz u okviru kojeg **loc** vraća adrese. Preciznije moramo pisati **m^.loc(i,j)^** jer je **m** u suštini pokazivač na **typeArray**. Taj je niz takođe deo sloga **matRec**. Promenljiva **mat** je jedina promenljiva u okviru klase **Matrix** i ima tip **matRec**. Zato nije dovoljno pisati **m^.loc(i,j)^** da bi se došlo do elementa matrice. Potpuni izraz glasi **mat^.m^.loc(i,j)^**, čime označavamo element objekta koji prima poruku. Ovo izgleda komplikovano, ali do takvih izraza se po pravilu dolazi korak po korak, a kada ih jednom napišemo – možemo zaboraviti na njih.

Ako u nekom kasnijem trenutku maksimalna dužina pojedinačne matrice mora biti duža od 64 K treba samo izmeniti metod **loc**. Van klase **Matrix** ne treba upotrebljavati **loc**, a i svi metodi u toj klasi do matričnih elemenata dolaze samo preko **loc**. Primetimo da je u Turbo Pascalu potpuna lokalnost metoda kao što je **loc** stvar programerove samodiscipline – u drugim objektnim jezicima do takvih metoda se uopšte ne može doći osim ako programer to izričito ne dozvoli.

Metodi klase matrix

Metod **init** prvo formira novi pokazivač na **mat**, postavlja vrednosti promenljivih, zatim poziva **GetMem** da bi zauzeo prostor za **mat**. Metod **done** je suprotan sa **dispose** oslobađa prostor zauzet za **mat**, a sa **FreeMem** oslobađa memoriju rezervisanu za matrične elemente. Metod **loc** je standardan način da se dođe do pojedinačnog elementa matrice u linearnom nizu. Metod **wr** prvo piše ime matrice a zatim samu matricu. Time se spasavamo velikog broja **writeln** naredbi u glavnom programu. Metod **zero** i **identity** stvaraju neutralne matrice za sabiranje i množenje. Metodom **get** dolazimo do broja u matrici. Sa **put** upisujemo broj **value** na mesto i j. Metod **at** vraća matrični element na poziciji (i,j). Dobro bi bilo da svi drugi metodi klase **Matrix** do matričnih elemenata dolaze isključivo preko **put** i **at**. U objektnom programiranju na Turbo Pascalu u znak ':=' za operaciju pridodeljivanja ne postoji.

Metod **changeName** i **identity** postavljaju i ispisuju ime matrice u promenljivoj **name** a bez samih matričnih elemenata. Konačno, metodi **plus** i **mult** su binarne aritmetičke operacije nad matricama. **plus** sabira dve matrice, a **mult** ih množi prethodno proveravši da li je matrično množenje izvodljivo za zadate argumente. Ako nije, šalje poruku na ekran.

Često se postavlja pitanje koji sve metodi treba da budu u klasi. Najbolje je da programer sam počne da upotrebljava svoje klase. Na početku je metod **get** izgledao kao sasvim upotrebljiv način da se dođe do podataka u matrici. Već posle prvog test programa za ovu klasu odustalo se od potrebe za metodom **at**, koji radi suprotno od metoda **put** – vraća podatak iz matrice.

Naravno, možemo dodati veliki broj drugih matričnih operacija, ali pogledajmo prvo kako ove rade. Program mmMat glasi

```
{$a+,
{$e+}
program mmMat
uses Crt  Mat. TCUt.
```

```
var
   g  word
   k, m, n  Matrix
begin
     C rScr
     writeln('mmMat prvi ekran     Demo za Matrix'), writeln,
     n  n t(4,4, n  ),  n identity
     with m do begin
       Writeln('Pravi nultu matricu od 6 redova i 3 stupca')
       WriteLn, n t(6,3,  m  ); zero  wr, done
       Writeln, Menja je u matricu 4 puta 4, ispunjenu brojevima')
       m.init(4,4,  m  )
       put(1 1 1,, put(2,1,2)  put(3,1,3)  put(4 1,4)
       put(4,2 1)  put(4,2,2)  put(0,2,3)  put(4,2,4)


       put(7,3,1), put(5,3,2), put(7,3,3)  put(2,3 4)
       put(8,4 1)  put(9,4 2)  put(1 4,3:  put(0,4,4)
       wr,
       WriteLn( Dodajemo jedinicnu matr cu  ,
       plus(n)
       changeName('m + n  ) wr;
       g  = GetKey
       C rScr
       WriteLn( mmMat drug  ekran     matricno mnozenje')
       WriteLn  WriteLn( Matr x m  )  WriteLn
       wr
       n changeName(' n je jedinicna matrica ), n wr
       k.init(m.getRows, n getColumns, 'k = m * n
       k.mu t(m, n);
       WriteLn
       WriteLn('Rezu tat mora bit  (numericki) ist  kao m').
       Wr teLn
       k.wr  m done  n.done  k.done,
       end  { with m }
end. { mmMat }
```

Rezu tati programa **mmMat** su na slikama 1) i (2). Promen ive **k, m, n** su objekti klase **Matrix**. Matricu **m** prvo deklarišemo zdajemo na ekran kao matricu sa šest redova tri stupca. Zatim sa **m.done** brišemo **m** kao matr cu dimenz a 6 × 3 i redef nišemo e kao matricu 4 × 4. Njene elemente postavljamo nizom **put** meloda. Matrica **n** je jed n čna dodajemo je matrici **m**. Pošto važi naredba **with m do**, metod **plus(n)** znači isto što i **m.plus(n)**. Rezultat ispisujemo metodom **wr**, koji je iz istih razloga – identičan sa **m.wr**.

Funkcija **GetKey** iz jedinice **TCUtil** zaustavlja izvršavanje programa dok se ne očita novi pritisak na tastaturu.

```
mmMat prvi ekran – Demo za Matrix

Pravi nultu matricu od 6 redova i 3 stupca

m
        0.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          0.0000
Menja je u matricu 4 puta 4, ispunjenu brojevima
m
        1.0000          2.0000          3.0000          4.0000
        4.0000          4.0000          0.0000          4.0000
        7.0000          5.0000          7.0000          2.0000
        6.0000          9.0000          1.0000          0.0000
Dodajemo jedinicnu matricu
m + n
        2.0000          2.0000          3.0000          4.0000
        4.0000          5.0000          0.0000          4.0000
        7.0000          5.0000          8.0000          2.0000
        6.0000          9.0000          1.0000          1.0000
```

Slika 1. Rezultati prvog dela programa mmMat.

Drugi ekran programa **mmMat** demonstrira matrično množenje.

```
mmMat drugi ekran – matricno mnozanje

Matrix m

m + n
        2.0000          2.0000          3.0000          4.0000
        4.0000          5.0000          0.0000          4.0000
        7.0000          5.0000          8.0000          2.0000
        6.0000          9.0000          1.0000          1.0000
n je jedinicna matrica
        1.0000          0.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          1.0000          0.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          1.0000          0.0000
        0.0000          0.0000          0.0000          1.0000
Rezultat mora biti (numericki) isti kao m

k = m * n
        2.0000          2.0000          3.0000          4.0000
        4.0000          5.0000          0.0000          4.0000
        7.0000          5.0000          8.0000          2.0000
        6.0000          9.0000          1.0000          1.0000
```

Slika 2. Rezultati drugog dela programa mmMat.

Kvadratne matrice – klasa SquareMatrix

Sada je sasvim lako dodati matrično oduzimanje, množenje matrice skalarom, kopiranje stubaca redova, brisanje itd. Međutim analogija prestaje da važi kod matričnog deljenja. Matrično množenje n je komutativno što znači da množenje matrica zavisi od rasporeda argumenata. Ne postoji jednoznačno matrično deljenje u opštem slučaju. Zato moramo dodati novi uslov tj. naći podskup opštih matrica za koje postoji jednoznačno deljenje ili neka slična operacija. Dodajemo uslov da dimenzije matrica moraju biti međusobno jednake. To su tzv. kvadratne matrice. Za takve matrice uvodimo pojam inverzne matrice. Matrica pomnožena svojom inverznom matricom (ako ova postoji) daje jediničnu matricu.

Kvadratna matrica je isto što i obična matrica, ali tako da je m=n. Klasa kvadratnih matrica će zato biti potklasa klase **Matrix**, nazovimo je **SquareMatrix**. Pretpostavimo da je u datoteci MMSQMAT.PAS.

```
unit SqMat
  Kvadratne matrice
nterfaca
uses Mat
type
     SquareMatr x = object(Matrix)
       constructor init(  nteger  n  string,
       procedure  nverse(aMatrix  Matrix)
       procedure  n tForTest
       end
mplementation
procedure SquareMatrix, n tForTest,
beg n
put(1,1,1), put( 2,1,2)  put( 1 1,3)  put(−1,1,4)
put(3,2 1), put( 1,2,2)  put(  1,2,3):  put( 3,2 4)
put(4,3 1), put( 2,3,2)  put( 2 3,3)  put( 1,3,4):
put(1 4 1)  put(  1 4 2)  put(  1 4,3)  put( 2,4 4,
end  { SquareMatrix  n tForTest }
constructor SquareMatrix  n t
beg n
     Matrix init(  n),
end, { nit }
procedure SquareMatrix  nverse
var
    pivotUsed, result  boolean
    size  nteger
    a  Matrix
    pivotRow, pivotCo umn  array [ 1.. 222 ] of  nteger,
       k  l  nteger
    temp, pivot, det  dataType
begin
{ n tia  za
result  = true,
size  = getCo umns.
a. nit(size  (2 * size),  a  )
  Postavlja prosirenu matr cu }
for  = 1 to size do begin
  for j  = 1 to size do begin
    a put(aMatrix at(i,j), i, j)
    if i = j then a.put(1  (size + i),
                else a.put(0.  (size + j)),
  end  for  }
end. { for I }
{ Postavl a determinantu
det  = 1.0:
{ Pocetak Gaus  Jordanove el m nacije }
for k  = 1 to size do begin
  { B ra maksimalni pivot }
  pivot  = 0.0
  for  = 1 to size do begin
```

```
    for i := 1 to size do begin
      pivotUsed := false
      if k <> 1 then
        for j := 1 to (k - 1) do
          if i = pivotRow[j] then
            i := pivotColumn[j]
            then pivotUsed := true
      if not pivotUsed then begin
        if abs(a.at(i,i)) > pivot then begin
          pivot := a.at(i,i)
          pivotRow[k] := i
          pivotColumn[k] := i
        end { if abs(a.at(i,i)) > pivot }
      end { if not pivotUsed }
    end { for i }
  end { for k }
  { ispituje se singularnost matrice }
if pivot = 0 then begin
  result := false
  WriteLn('Premature exit');
  exit
end { if pivot = 0 }
{ Menja vrednost determinante }
det := det * pivot
{ Normalizuje red }
for j := 1 to (2 * size) do
  a.put(a.at(pivotRow[k],j) / pivot, pivotRow[k], j);
{ Menjanje preostalih redova }
for i := 1 to size do begin
  temp := a.at(i,pivotColumn[k]);
  for j := 1 to (2 * size) do begin
    if i <> pivotRow[k] then begin
      a.put(a.at(i,j) - (temp * a.at(pivotRow[k],j)),
            i,j)
    end { if i <> pivotRow[k] }
  end { for j }
end { for i }
end { for k - glavna petlja }
{ uredjivanje redova - ispravljanje znaka determinante }
for k := 1 to (size - 1) do begin
  if pivotRow[k] <> pivotColumn[k] then begin
    det := - det
    for i := 1 to 2 * size do begin
      temp := a.at(pivotRow[k],i);
      a.put(a.at(pivotColumn[k],i), pivotRow[k],i);
      a.put(temp, pivotColumn[k],i);
    end { for i }
    for i := (k + 1) to size do
      if pivotRow[i] = pivotColumn[k] then
        pivotRow[i] := pivotRow[k]
  end { if pivotRow[k] <> pivotColumn[k] }
{ Premesta stupce inverzne matrice }
  for i := 1 to size do
    for j := 1 to size do
      put(a.at(i, size + j), i, j);
end { for k }
end { inverse }
end { SqMat }
```

Samo su tri nova metoda u klasi **SquareMatrix**. Prvi je **init**. On poziva gornji metod **Matrix.init** i to sa istim prvim drugim parametrom tako da se dobija kvadratna matrica. Metod **initForTest** neposredno postavlja jednu matricu radi testiranja. Konačno glavni novitet u ovoj klasi je metod **inverse** koji izračunava inverznu matricu. Sam po sebi ovaj metod spada u duže i zasniva se na Gauss-Jordanovoj (ili nacionalno, šemi).

Evo testa programa **mmtSqMat** iz datoteke MMTSQMAT.PAS

```
program mmtSqMat;
uses Crt, SqMat, Mat;
var
  a, b : SquareMatrix;
  c : Matrix;
begin
  ClrScr;
  WriteLn('Program mmtSqMat: testiranje matricne inverzije');
  WriteLn;
  a := 14.3;
  a.initForTest;
  a.write;
  WriteLn;
  b := a.getColumns, b);
  b.inverse;
  b.write;
  WriteLn;
  c := init(a.getRows, b.getColumns, c := a * b);
  c.mult(a, b);
  c.write;
  a.done; b.done; c.done
end. { mmtSqMat }
```

U programu DSSQMAT.PAS koristimo metod **initForTest** da postavimo probnu matricu. Sa **inverse** onda izračunavamo njenu inverznu matricu, koja je takođe objekat tipa **Matrix**. Proizvod probne (promenljiva **a**), i inverzne matrice (promenljiva **b**) je identična matrica (promenljiva **c**) kao što se vidi na slici 3.

Program mmSqMat, testiranje matricne inverzije

a

1.0000	2.0000	1.0000	1.0000
3.0000	1.0000	1.0000	3.0000
4.0000	2.0000	2.0000	1.0000
1.0000	1.0000	−1.0000	2.0000

b

2.5000	−1.2500	−0.2500	3.2500
−1.0000	1.0000	0.0000	2.0000
−2.5000	0.7500	0.7500	−2.7500
−3.0000	1.5000	0.5000	3.5000

c = a * b

1.0000	−0.0000	−0.0000	0.0000
0.0000	1.0000	0.0000	−0.0000
0.0000	0.0000	1.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	1.0000

Slika 3. Rezultat programa daSqMat

Promenljive tipa **Matrix** fragmentiraju dinamičku memoriju što može uticati na potonje promenljive istog tipa. Zato ne bi trebalo naizmenično izvršavati metode **done** i **init** za različite promenljive. Rizik takvih i sličnih grešaka je cena koju plaćamo za kreiranje matrica tokom izvršenja programa a ne tokom prevođenja.

Vektorske klase — ColumnMatrix i RowMatrix

U klasi **daSqMat** zapravo smo koristili vektore, tj. matrice sa samo jednim redom ili stupcem. Sada ćemo ih formalno definisati kao nove klase **RowMatrix** i **ColumnMatrix**. Evo jednog para **mmRowMat** i **mmColMat** iz datoteka MMROWMAT.PAS i MMCOLMAT.PAS

```
unit mmRowMat;
{ Definise jednostubacnu matricu }
interface
uses Mat;
type
    RowMatrix = object(Matrix)
      constructor init(i, j: integer; n: string);
      function at(i: integer): dataType;
      procedure put(value: dataType; i: integer);
      end;
implementation
constructor RowMatrix.init;
begin
    Matrix.init(1, j, n);
end { init };
function RowMatrix.at;
begin
    at := Matrix.at(1,i);
end { at };
procedure RowMatrix.put;
begin
    Matrix.put(value, 1, i);
end; { put }
end { mmRowMat }

unit mmColMat;
{ Definise jednorednu matricu }
interface
uses Mat;
type
    ColumnMatrix = object(Matrix)
      constructor init(i, j: integer; n: string);
      function at(i: integer): dataType;
      procedure put(value: dataType; i: integer);
      end;
```

```
implementation
constructor ColumnMatrix.init
begin
    Matrix.init(1, n)
end {.Init}
function ColumnMatrix.at
begin
    at := Matrix.at(i,1)
end
procedure ColumnMatrix.put
begin
    Matrix.put(val, i, 1)
end {.put}
end {.mmColMat}
```

Klasa Point

Tačke su vrlo važni objekti. Potrebne su nam i u dvo- i u trodimenzionalnim prostorima. Jedna prava dilema je kako organizovati nasleđivanje. Tradicionalno razmišljanje vodi u formiranje apstraktne klase **Point**, koju bi nasledile klase **Point2** za tačku sa dve dimenzije odnosno **Point3** za tačku u trodimenzionalnom prostoru. Sasvim je moguće da klasa **Point** (umesto klase **Point2**) bude jedina roditeljska klasa, a da je **Point3** nasleđuje direktno. To bi značilo da su sve dvodimenzionalne tačke sadržane u dvodimenzionalnim ravnima. Jedan način bi bio da dvodimenzionalne tačke budu podskupovi trodimenzionalnih tačaka tako da bi onda klasa **Point3** bila roditeljska. To zvuči dobro (=od opšteg ka posebnom), ali će onda dvodimenzionalne tačke uvek sadržati treću dimenziju što povećava memorijske zahteve. Ovde ćemo prikazati još jedan način organizovanja klase tačaka, biće to klasa **Point** iz jedinice **Pt** (PT.PAS). Umesto dve posebne klase tačaka imaćemo samo jednu – to kao naslednika klase **RowMatrix**. Time izjednačavamo klase tačaka i dve i trodimenzionalne stičemo sposobnost da tačke zadajemo dinamički tokom izvršenja programa (metod init).

Klasa **Point** je opšteprisutna u grafici pa sadrži veliki broj metoda. Jeste velika, ali sa tačnošću ne treba upućivati – nije nastala odjednom nego sam je dopunjavao prema potrebama. Zapravo unutar klase **Point** metodi se «sami od sebe» dele na različite grupe. To je označeno komentarima, jer sintaksnih sredstava za grupisanje metoda unutar klase u Turbo Pascalu nema.

Uvek prvo pišemo metod **Init**. Nema potrebe za novim metodom **done** u ovoj klasi što ne znači da on ne postoji njega naravno nasleđujemo iz klase **RowMatrix**. Metod **Init** koristi **RowMat.Init** – zauzima više mesta nego što tačka ima koordinata. Poslednji deo tačke je nula, ali mora postojati jer homogene matrice linearnih transformacija (vidi definiciju kasnije u tekstu) zahtevaju dodatnu dimenziju radi reprezentacije tačke.

Posle metoda **Init** bilo je prirodno dopisati operacije nad tačkama za koje iz matematike znamo da su česte i korisne. Takvi su sledeći metodi:

- **dimension** – broj koordinata u tački
- **negated** – promena znaka svih koordinata
- **scalarMult** – množenje svih koordinata brojem
- **pointMult** – množenje tačke tačkom, koordinatu po koordinatu
- **scalarPlus** – dodavanje broja (skalara) svakoj koordinati
- **pointPlus** – sabiranje tačaka, koordinatu po koordinatu
- **scalarSub** – oduzimanje broja od svake koordinate.
- **pointMinus** – oduzimanje tačaka, koordinatu po koordinatu.
- **scalarDivision** – deljenje koordinata brojem
- **dotProduct** – skalarni (unutrašnji) proizvod tačaka,
- **translate** – translatiranje tačke
- **abs** – apsolutna vrednost tačke, koordinatu po koordinatu
- **round** – zaokruglivanje koordinata,
- **trunc** – odsecanje koordinata
- **max** – najveća koordinata tačke,
- **min** – najmanja koordinata tačke

Dakle, do prve grupe metoda došli smo na osnovu opštih matematičkih postavki. Da bismo mogli testirati napisano, uvodimo drugu grupu metoda koji olakšavaju praktičan rad. Kao prvo uvodimo razne načine za neposredno postavljanje i očitavanje koordinata tačke. Metodi **putX, putY, putZ** postavljaju odgovarajuće koordinate tačke, dok funkcije **x, y, z** očitavaju. Ovi metodi su bili dovoljni da se napiše test program.

Kasnije su došli metodi **intersection** i **distance** zbog odgovarajućih proračuna u klasi **Line** (prava je). Ovi metodi pripadaju klasi **Point** samo po tome što je njihov rezultat (ili zato što su njihovi argumenti) tačke. Konceptualno uzevši oba metoda pripadaju klasi **Line**.

intersection je presek dveju, zadatih dvema parovima tačaka

distance je dužina između dve tačke. Ovaj metod je mogao biti upisan u bilo koju drugu klasu.

Poslednja grupa metoda crta tačke. Osnovni metod se zove **draw** a je isto što i **show**: oba pozivaju unutrašnji metod **internalDraw** koji, zapravo crta. Razlog za uvođenje dvaju metoda za istu stvar je što se obično crta sa **draw** ali u priručniku za Turbo Pascal se za to koristi reč **show**.

Metod **hide** je suprotno od **draw** i **show** – briše tačku sa ekrana.

Metodi **InitGraph** i **CloseGraph** samo pozivaju istoimene naredbe iz jedinice **Graph**. Zašto ih onda uvodimo i u klasu **Point**? Prosto zgodno je slati ih kao poruke tačkama, jer bi inače u glavnom programu morali da pozivamo i jedinicu **Graph**.

Promenljiva **visible** pamti stanje vidljivosti za tačku. Njene vrednosti su logičke **false** i **true** i postavljaju ih metodi **draw** i **hide**. Metod **isVisible** vraća tekuću vrednost promenljive **visible**.

Mnogi metodi u klasi **Point**, npr. **abs**, **round** zovu se isto kao naredbe samog Turbo Pascala iz jedinice **System**. «Naivno» navođenje ovih imena bez naznake jedinice vodi sintaksnim greškama. Zato ih unutar metoda klase **Point** prečicama prefiksom **System** – pišemo **System.abs**, **System.trunc** i sl.

Konačno, metod **perspTrans** je napisan tek pošto je osnovni kod klase **Point** postao stabilan. **perspTrans** izgleda zasada van konteksta, ali će razlog za njegovo ubacivanje naknadno postati jasan.

Možemo zaključiti da organizovanje metoda u klasu nije linearan proces. Skoro da je nemoguće tek tako sesti i zamisliti i napisati baš sve što će budući korisnici klase zahtevati.

Klasa **Point**, iz jedinice **mmPt** – datoteke MMPT.PAS, izgleda ovako:

```
unit mmPt;
  Definisana tačka
interface
uses Mat, mmColMat, mmRowMat, mmSqMat, Graph, mmPrsPrj;
type
    mat33 = SquareMatrix;
    pointPtr = ^Point;
    Point = object(RowMatrix)
      visible: boolean;
      procedure perspTrans(pp: PerspectiveProjection; point3D: Point);
      constructor init(i: integer; n: string);
      function dimension: integer;
      procedure negated;
      procedure scalarMult(value: dataType);
      function pointMult(p: Point): dataType;
      procedure scalarPlus(value: dataType);
      procedure pointPlus(p: Point);
      procedure scalarSub(value: dataType);
      procedure pointMinus(p: Point);
      procedure scalarDivision(value: dataType);
      procedure abs;
      function dotProduct(p: Point): dataType;
      procedure translate(p: Point);
      procedure round;
      procedure trunc;
      procedure sphericalCoordinates(wd, psi, eps: dataType);
      function max: dataType;
      function min: dataType;
      function x: dataType;
      function y: dataType;
      function z: dataType;
      procedure putX(value: dataType);
      procedure putY(value: dataType);
      procedure putZ(value: dataType);
      procedure intersection(a1, a2, b1, b2: Point);
      function distance(p: Point): dataType;
      procedure initGraph;
      procedure closeGraph;
      function isVisible: boolean;
      procedure draw;
      procedure show;
      procedure hide;
      procedure internalDraw;
      procedure moveTo(p: Point);
      end;
implementation
constructor Point.init;
begin
    visible := false;
    RowMatrix.init(1, n+1);
    RowMatrix.put(0, n+1);
end {.init};
procedure Point.negated;
var i: integer;
begin
    for i := 1 to dimension do
      put(i, -at(i));
end {.negated};
function Point.dimension;
begin
    dimension := RowMatrix.getColumns - 1;
end {.dimension};
procedure Point.scalarMult;
var i: integer;
begin
    for i := 1 to dimension do
      put(i, at(i) * value);
```

```
end  { scalarMult }
function Point pointMu l
var     nteger
    va ue   dataType
beg n
     va ue  = 0
     for i  = 1 to dimension do
       va ue  = value + at(i) * p.at(i)
     po ntMu t  = value
end  { po ntMult }
procedu e Po nt sca.arP us
var     nteger
beg n
     for    = 1 to dimension do
       put( at(I) + value,  )
end  { scalarPlus
procedure Po nt po ntP us
begin
     translate(p:
end
procedure Point scalarSub
begin
     scalarPlus(  va ue)
end  { scalarSub }
p ocedure Point.pointMinus
var i  integer,
begin
     for      1 to d mension do
       put  at(,    p.a(    )
end  { pointMinus }
procedure Point.scalarDivision
begin
     scalarMu t(1   value
end  { scalarDivision }
proced re Point abs
var     nteger
beg n
     for i  = 1 to dimension do
       put( System abs(at(i))  )
end  { abs }
funct on Point dotProduct
beg n
     do Product  = po ntMu l(p
end, { dotProduct
f nction Point max
var     nteger
    v  dataType
beg n
     v  = at(1)
     for    = 1 to d mension do
       if v < at(  then v     at(
     max     v
end  { max }
I nction Po nt m n
var i  integer
    v  dataType
begin
     v  = at(1)
     for    = 1 to d mension do
       f v > al  then v     a(
     m n  = v
end    min }
procedure Point translate
var     ntager
beg n
     for i  = 1 to dimension do
       put(at(i), + p at(i), ),
end  { translate
procedure Point round
var     nteger
begin
     for i  = 1 to dimension do
       put  System round at(     i)
end, { round }
procedure Point trunc
var     nteger
beg n
     for    = 1 to d mension do
       put System.trunc a(  )
end    trunc
procedure Point sphericalCoordinates
beg n
     put( cos(psi) * sin(eps)  1)
     put( cos(eps), 2)
     put( sin,psi,  3)
     scalarMu t(wd)
end    Po nt spher calCoord nates }
function Point x
begin
     x  = at(1
end  { x
function Point y
begin
     y  = at(2)
end  { y }
function Point z
begin
     z  = at(3)
end  { z }
procedure Point.putX,
begin
     f dimension  > 0 then
      put(value  1)
end  , putX }
procedure Po nt.putY
begin
     f dimension  > 1 then
       put(va ue  2)
end    put Y ,
procedure Po nt.putZ(va ue   dataType)
begin
     f dimension  > 2 then
       put(va ue  3)
end  , putZ ,
procedure Po n..intersect on
var
    k1, k2, n1  n2   dataType
    nvSm  sm   SquareMatrix
    constants   ColumnMatrix
    resu ts   RowMatrix
begin
     k1  = (a2 y    a1.y)  (a2 x    a1.x)
     k2  = (b2 y  -  b1 y)  (b2.x  -  b1 x)
     n1  =    a1 x * k1
     n2  =  -  b1 x * k2,
     nvSm  nit(2, invSm
     with sm do begin
          in t(2  sm')
          put(k  1 1)  put(  1 1,2)
          put(k2,2 1)  put(  1,2,2)
          invSm  nverse(sm)
     end, { with sm }
     with constants do beg n
          in t(2  constants')  put(  n1 1)  put   n2,2)
     end, { with constants }
     resu ts.in t(2  results
     resu ts.mu t(invSm  constants)
     put(resu ts at(1, 1)
     put(resu ts at(2) 2)
     sm done  invSm done  results done  constants done
end, { intersection }
function Po nt d stance
var s   dataType
    i   nteger
beg n
     s  = 0
     for i  = 1 to dimension do
       s  = s + sqr( at( )  p.at(i)',
     distance  = sqrt(s)
end  { distance }
procedure Point  n tGraph
var gd  gm   integer
begin
     gd  = Graph.Detect
     Graph.in tGraph(gd  gm.  ,
     if Graph graphResult <> Graph.grOk then hal(1)
end  { n tDraw }
procedure Point closeGraph
begin
     Graph.closeGraph,
end  { closeGraph }
function Point.isVisible
begin
     sV sible  = visible
end    sV sible
procedure Point show
begin
     visible  = true
     Graph.putPixel(System.trunc(x)  System.trunc(y)  getColor)
end    show }
```

```
procedure Point.hide;
begin
    visible := false;
    putPixel(System.trunc(x), System.trunc(y), getBkColor)
end { hide };
procedure Point.draw;
begin
    show
end { draw };
procedure Point.internalDraw;
begin
    show
end { internalDraw };
procedure Point.moveTo;
var    integer
begin
    hide;
    for i := 1 to dimension do
      put(p.at(i), );
    show
end; { moveTo };
procedure Point.perspTrans;
var tx, ty, tz, e1, e2, e3   dataType;
begin
with pp do begin
    tx  := point3D.x + e1;
    ty  := point3D.y + e2;
    tz  := point3D.z + e3;
    e1  := d1*tx + d2*ty + d3*tz;
    e2  := d4*tx + d5*ty + d6*tz;
    e3  := d7*tx + d8*ty + d9*tz;
    put(xfactor * xdistance * (e1   e2), 1);
    put(yfactor * ydistance * (e3   e2), 2);
    end    with pp;
end    perspTrans;
end. { mmPt }
```

Test program, **mmtPt**, nije dugačak, ali rezultira u čak tri ekrana. Prva dva, 4. i 5. su rezultati osnovnih poruka objektima klase **Point**. Treći ekran na prikazujemo jer „jedna „ed na tačka nacrtana na ekranu" izgleda skoro isto kao prazan ekran.

Program mmdsPt   testiranje klase Point

```
a
          1.0000        -3.0000         4.0000
a.negated
         -1.0000         3.0000        -4.0000         0.0000
a.scalarMult
         -3.0000         9.0000       -12.0000
b
          1.0000         1.0000         1.0000         0.0000
pointMult(b) =          -6.0000
a.scalarPlus(b)
          2.0000        11.0000       -10.0000         0.0000
a.pointPlus(b)
          0.0000        12.0000        -9.0000         0.0000
a.scalarSub(3)
          3.0000         9.0000       -12.0000         0.0000
a.pointMinus(b)
         -4.0000         8.0000       -13.0000         0.0000
a.scalarDivision(10)
          0.4000         0.8000        -1.3000         0.0000
a.abs
          0.4000         0.8000         1.3000         0.0000
dotProduct(b) =          2.5000
```

Slika 4. Prvi ekran programa mmdsPt

Poruka **init(3.")** definiše trodimenzionalnu tačku, koja se štampa kao četvorka brojeva. Slično poruka **init(2,")** proizvodi trojku brojeva, koji predstavljaju tačku u ravni.

Slika 5 takođe prikazuje izračunat presek dveju duži.

Program mmdsPt   drugi ekran

```
a.max 1.3000
a.min 0.4000
a.x 10.0000
a.y 2.6000
a.z 30.0000
a.translate(b)
          11.0000         3.6000        31.0000         0.0000
a.round
          11.0000         4.0000        31.0000         0.0000
a.trunc
          13.0000         4.0000        31.0000         0.0000
sphericalCoordinates(1,pi,pi)
           0.0000        -1.0000         0.0000         0.0000
p1
           1.0000         1.0000         0.0000
p2
           0.0000         0.0000         0.0000
p3
           0.0000         1.0000         0.0000
p4
           1.0000         1.0000         0.0000
r, presecna tacka linija
           1.0000         0.0000         0.0000
```

Slika 5. Drugi ekran programa mmdsPt

```
program mmdsPt    Demo za Point
uses Crt, mmPt, TCLI   Graph;
var a, b, r, p1, p2, p3, p4   Point;
    result   Mat.dataType;
    g   word;
        integer;
begin
  ClrScr;
  writeln('Program mmdsPt    testiranje klase Point '); writeln;
  with a do begin
      init(3, a);
      put(1.1); put(-3,2); put(4,3); writ
      negated  changeName( a.negated') wr,
      scalarMult(3.0)  changeName( a.scalarMult ') wr
      b := init(a.dimension, b');
      b.put(1.1); b.put(-1.2); b.put(1.3); b.wr,
      result := pointMult(b);
      writeln  pointMult(b =    result:13:4),
      scalarPlus(2)  changeName( a.scalarPlus(b, ) wr
      pointPlus(b)  changeName( a.pointPlus(b,') wr
      scalarSub(3)  changeName( a.scalarSub(3)') wr
      pointMinus(b)  changeName( a.pointMinus(b)    wr,
      scalarDivision 10)
      changeName( a.scalarDivision(10) ,  wr
      abs  changeName( a.abs    wr
      writeln( dotProduct(b, =  , dotProduct(b):13:4,
      g  := GetKey;
      ClrScr;
      writeln( Program mmdsPt    drugi ekran
      writeln( a.max   max:13:4),
      write n( a.min   min:13:4)
      putX(10)  putY(2.60), putZ(30)
      write n('a.x  , x:13:4)
      write n( a.y   y:13:4),
      write n('a.z   z:13:4)
      translate(b   changeName( a.translate(b,  ) wr
      round  changeName( a.round    wr
      putX(13.4),
      trunc, changeName('a.trunc')  wr;
      sphericalCoordinates(1, pi, pi),
      changeName( sphericalCoordinates(1,pi, pi) )  wr
  end    with a;
  r.init(2, r  presecna tacka linija '),
  p1.init,2  p1  p2.init(2  p2 ,
  p3.init,2  p3  p4.init(2  p4 ),
  p1.putX(1   p1.putY(1)
  p2.putX(0)  p2.putY(0)
  p3.putX(0), p3.putY(1 ,
  p4.putX(1   p4.putY(1)
  p1.wr  p2.wr  p3.wr  p4.wr
  r.intersection(p1  p2  p3. p4),
  r.wr
  g  := getKey
  a.in1Graph;
  OutText( Program mmdsPt – ekran br 3, grafika );
  p1.putX(100)  p1.putY(100)  p1.draw,
  g  := getKey
  p2.scalarPlus(200),
  p1.moveTo(p2)
  g  := getKey
  a.closeGraph
  a.done, b.done, r.done. p1.done, p2.done; p3.done; p4.done
end. { mmdsPt }
```

Linearne transformacije

Do sada izložene klase odnosile su se na opšte vrste matrica koje imaju primenu u raznim tehničkim, matematičkim i statističkim aplikacijama. Ovde se bavimo samo primenama matrica u računarskoj grafici. Unapređenja su uglavnom u klasi **SquareMatrix**, što znači da ćemo uglavnom konstruisati njene potklase.

Matricama na efikasan način predstavljamo linearne transformacije. One su opšteg oblika

$$y = Ax$$

gde su x i y vektorske promenljive a A su matrice. Geometrijski gledano x i y su tačke u ravni u računarskoj grafici je uobičajeno predstavljati tačke kao vektore koji su za po jednu dimenziju veći nego što je dimenzija prostora kome tačka pripada. Tako se dvodimenziona tačka pretvara u vektor 1 × 3, a matrica transformacije koja odgovara takvoj tački je tipa 3 × 3. Najopštiji oblik takve matrice je

$$A = \begin{bmatrix} a & b & 0 \\ c & d & 0 \\ e & f & 1 \end{bmatrix}$$

Treći stubac je fiksiran na jedinični vektor, pa izgleda kao i da na učestvuje u transformacijama. Postoji samo da bi matrica A bila kvadratna pa da kasnije možemo da izračunavamo inverznu matricu (ako postoji).

Matrica u kojima je poslednji stubac kao u navedenoj su homogene. Definišemo ovu klasu **HomogeneousMatrix** kao potklasu za **SquareMatrix** jedina razlika je u metodu **init**. Sada on mora da predefiniše strukturu poslednjeg stupca

```
unit mmHomMat
  Definise homogenu matricu
interface
uses SqMat;
type
    HomogeneousMatrix = object(SquareMatrix)
    constructor init(rows : integer; n : string)
    end
implementation
constructor HomogeneousMatrix.init
var
    integer
begin
    SquareMatrix.init(rows,n
    zero
    for i := 1 to getColumns do
      put(0, getColumns, i
    put(1, getColumns, getColumns)
end { init }
end { mmHomMat
```

Translaciju definišemo kao

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ Tx & Ty & 1 \end{bmatrix}$$

Direktnim proračunom dobijamo jednačine translacije u ravni:

$$X = x + Tx$$
$$Y = y + Ty$$
$$1 = 1$$

Rotacija oko koordinatnog početka za ugao θ definiše se kao

$$R = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

dok se homotetika definiše kao

$$S = \begin{bmatrix} Sx & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Ove tri matrice zajedno mogu predstaviti bilo koju transformaciju tačke u ravni. Zahvaljujući nasleđivanju ove matrice je lako napisati kao potklase za **HomogeneousMatrix**. Za translaciju definišemo klasu **TranslationMatrix** u datoteci MMTRNMAT.PAS.

```
unit mmTrnMat
  Definise matricu translacije
interface
uses mmHomMat, mmPt
type
    TranslationMatrix = object(HomogeneousMatrix)
    constructor init(point : Point; n : string);
    procedure inverse(him : TranslationMatrix); virtual;
    end
implementation
constructor TranslationMatrix.init
var i, size : integer;
begin
    size := 1 + point.dimension;
    HomogeneousMatrix.init(size,n);
    identity;
    for i := 1 to (size - 1) do
      put(pointAt(i), size, i)
end; { init }
procedure TranslationMatrix.inverse
var t, i : integer;
begin
    t := hm.getRows;
    for i := 1 to t - 1 do begin
      put(-hm.at(t, i), i, ;
      end; { for
end { inverse }
end. { mmTrnMat }
```

Matricu translacije zgodno definišemo tačkom, tj. objektom tipa **Point**. Program **ttTrnMat** ilustruje kako se translacija koristi.

```
program ttTrnMat;
{ Testiranje translacione matrice }
uses Crt, mmTrnMat, mmPt
var
    a, c : TranslationMatrix;
    b, d : Point;
begin
    ClrScr;
    writeln; writeln('Program ttTrnMat: testiranje translacije');
    writeln;
    b.init(2, b, 'tacka u ravni');
    b.put(3,1);
    b.put(5,2);
    b.wr;
    a.init(b, 'a: matrica translacije');
    c.init(b, 'c: inverzno za a');
    a.wr;
    c.inverse(a);
    c.wr;
    d.init(b.dimension, 'd');
    d := b;
    d.changeName('d: promenjen znak');
    d.negated;
    d.wr;
    writeln('a.done: ', a.done, ' b.done: ', c.done, ' d.done: ', d.done);
end. { ttTrnMat }
```

Program ttTrnMat, testiranje translacije

```
b, tacka u ravni
          3.0000          5.0000          0.0000
a, matrica translacije
          1.0000          0.0000          0.0000
          0.0000          1.0000          0.0000
          3.0000          5.0000          1.0000
c, inverzno za a
          1.0000          0.0000          0.0000
          0.0000          1.0000          0.0000
         -3.0000         -5.0000          1.0000
d, promenjen znak
         -3.0000         -5.0000          0.0000
```

Slika 6. Rezultat programa ttTrnMat.

Rezultat programa **ttTrnMat** vidi se na slici 6.

Promenljiva **b** je tipa **Point**, tj. tačka dimenzije 2. Njoj postavljamo matrice **a** i **c**. Obe su matrice translacije ali je **c** inverzna za **a**. Promenljiva **d** je tačka sa izmenjenim predznakom. Pošto imamo metod **negated** za tačke, možemo inverziju translacione matrice pisati jednostavnije, pozivom metoda **negated** kao argumenta za **init**.

Nastavak u sledećem broju

Zaključaj podatke javnim ključem

DRAGAN PLESKONJIĆ, dipl.ing

Ovaj tekst predstavlja logički nastavak teksta iz prošlog broja Mog mikra pod naslovom »Zaštita tajnih podataka programa«. Članak se bavi problemom šifrovanja podataka odnosno poruka koji se šalju nepouzdanim nepoverljivim kanalima. Nepoverljivim kanalima možemo danas praktično smatrati sve oblike javnog prenosa poruke. Razrađuje se princip prenosa podataka korišćenjem šifrovanja prema tzv. kriptosistemima sa javnim ključevima (public key systems).

Zamislite da trebate rešiti sledeći problem.

Morate poslati kofer u kom su dragocene stvari (poruka, podaci, program...) svom prijatelju (prijateljici) koji živi u udaljenom gradu. Nikome ne smete znati sadržaj. Imate na raspolaganju kurirsku službu, ali nikome kome previše ne verujete. Naime, ako kurir sazna šta je u koferu, poruci svima će zbrbljati. Vi to, naravno, ne smete dozvoliti. Šta ćete učiniti? Možete zaključati kofer. Ali kako da ga primalac otključa kad je ključ kod vas? Ne smete ključ poslati istim kurirom jer mu ne verujete. Znači, treba vam drugi kurir koji će nositi ključ. A šta ako se kurirski dopust nađu i pogledaju kofer? Ne dolazi u obzir ni da oš je i skupo.

Šta je rešenje? Možda

1. Kurir prvo odnese kofer (razume se, zaključan), preda ga, a onda se vrati po ključ.

2. Zaključate kofer, kurir ga odnese. Primalac zaključa kofer svojim katancem. Onda kurir vrati kofer vama. Otključate svoj katanac (kofer je sada zaključan katancem primaoca). Kurir odnese kofer primaocu, on ga otključa, uzme ono što je za njega.

Malo komplikovano, zar ne? I skupo i istovremeno.

A šta ako posto, brava koja se jednim ključem zaključava, a drugim otključava? Neobičnog ključ koji je bravu zaključao, ne može je i otključat. Ta dva ključa su inverzna. Dakle, na bravu primenite transformaciju T_1 koja je iz stanja otključano (S_o) prevodi u stanje zaključano (S_z). Ovo se obavlja uz pomoć ključa K. Da biste bravu otključali koristite transformaciju T_2 uz pomoć ključa K_2. Svaki od ključeva (K_1,K_2) poništava transformaciju koju izvede onaj drugi. Dakle važi (u pojednostavljenom zapisu)

$T_2 = (T_1)^{-1}$ tj. transformacije T_1 i T_2 su međusobno inverzne

$K_1 * K_2 = 1$ tj. ključevi K_1 i K_2 su međusobno inverzni (znak * ne označava prosto množenje)

$T_1 (S_o,K_1) = S_z$ tj. T_1 prevodi poruku iz stanja S_o u stanje S_z uz pomoć ključa K_1

$T_2 (S_z,K_2) = S_o$ tj. T_2 prevodi poruku iz stanja S_z u stanje S_o uz pomoć ključa K_2

Uzastopna primena transformacija T_1 i T_2 daje identitet, tj. ostavlja poruku u stanju u kom je prethodno bila. Dakle, onaj ko želi da mu se dragocene poruke šalju i ostanu tajne kod prenosa, treba proizvesti dva inverzna ključa, jedan od ta dva ključa pošalje onima koji mu poruke šalju i objavi

»Sve što mi šaljete zaključajte (šifrujte) ovim ključem K1«.

Niko, naravno, ne može otključavati (dešifrovati) poruku jer niko nema ključ koji za to služi (K_2). To može učiniti samo ona, ko je generisao par ključeva K_1 i K_2, pod uslovom da se ne nađe neka oštroumna glava koja će na osnovu javnog ključa K_1 izračunati tajni K_2 (tj. inverzni). Dakle, tajni ključ mora biti jednosmerna funkcija javnog ključa, tj. ne sme se moći u raspoloživom vremenu i raspoloživim sredstvima izračunati tajni ključ na osnovu poznatog javnog. Tada se ne može izvršiti ni transformacija šifrovane zaključane) poruke u dešifrovanu (otvorenu) tj. šifrovan tekst je takođe jednosmerna funkcija otvorenog teksta.

Proširimo ovaj problem.

Recimo da postoje dvije osobe A i B koje žele međusobno slati poruke. Nisu baš poverljivi prema drugima. Žele biti sigurni u sledeće

1. Onaj ko šalje poruku želi biti siguran da niko drugi neće pročitati poruku osim onoga kome je ona namenjena.

2. Onaj ko prima poruku želi biti siguran od koga ona stvarno potiče tj. želi biti siguran da mu možda neko ne šalje poruku u tuđe ime i važno predstavljanje.

Šta učiniti? Rešenje je u sledećem.

Osobe A i B generišu po par inverznih ključeva. Tako osoba A generiše dva inverzna ključa Ka i Ka', pri čemu je Ka javni a Ka' tajni ključ. Na sličan način osoba B generiše ključeve Kb i Kb'.

Sada A i B javno obznane ključeve Ka i Kb, dok Ka' i Kb čuvaju u tajnosti. Pretpostavimo da nekome treba javni ključ, čeva zvesti tajne (kasnije će biti objašnjeno kako se takvi ključevi stvarno generišu i koriste). Kako osoba A šalje poruku osobi B? Prvo poruku zaključa, tj. transformiše korištenjem svog tajnog ključa Ka' (postupak ove transformacije biće takođe objašnjen kasnije). Zatim, ako zaključanu poruku zaključa još jednom, tj. javnim ključem osobe B tj. sa Kb koji je svima poznat, i takvu poruku može bez brige poslati na bilo koji način osobi B. Niko je neće moći dešifrovat osim osobe B.

Kako osoba B dešifruje primljenu poruku? Vrlo jednostavno. Prvo primeni javni ključ osobe A, tj. Ka. Time »poništi« efekat koji je osoba A proizvela svojim tajnim ključem Ka' (ovo može učiniti bilo ko). Uspešan ishod ove operacije potvrđuje osobi B da je stvarni izvor poruke osoba A, jer samo ona (osoba A) zna svoj tajni ključ. Poruka još nije dešifrovana. Sledeći korak koji preduzima osoba B je transformacija uz pomoć ključa Kb (tj. svog tajnog ključa (ovo može učiniti jedino osoba B jer jedino ona zna svoj tajni ključ). Time je osoba B došla do otvorenog (dešifrovanog) oblika poruke koju joj je poslala osoba A.

Na analogan način osoba B može slati poruke osobi A. Ovo se može proširiti na još više osoba koje žele na sličan način komunicirati. Znači, svaka osoba koja želi učestvovati određuje par ključeva (svoj javni i svoj tajni ključ). Javni ključ obznani i zahteva da svi koji mu šalju poruke obave šifrovanje uz pomoć njenog javnog ključa. Ukoliko još želi i proveru verodostojnosti (autentičnosti) poruke, onda zahteva da oni koji šalju poruku vrše šifrovanje svojim tajnim ključem, kao što je objašnjeno.

Ovakvi sistemi se u kriptografiji nazivaju kriptosistemi sa javnim ključevima (public key systems). Problemi koje treba rešiti su sledeći

- određivanje para ključeva (javnog, tajnog), tako da se iz javnog ključa ne može izvesti tajni
- određivanje transformacije funkcije koja šifruje poruke (otvorenog teksta programa podataka) u šifrovan tako da se ne može izvršiti inverzija bez poznavanja tajnog ključa.

Znači, tajni ključ je jednosmerna funkcija javnog ključa i šifrovani tekst je jednosmerna funkcija otvorenog teksta. Mehanizam koji ove probleme rešava za sebe ima dosta složen matematički aparat koji će ovde biti kratko prikazan. Cilj je da se omogući razumevanje postupka određivanja ključeva prema zahtevima koji se postavljaju i da se objasni princip šifrovanja i dešifrovanja.

Šta je to jednosmerna funkcija

Jednosmerne funkcije imaju sledeću karakteristiku: za datu vrednost X lako je izračunati vrednost funkcije Y=F(X), ali ako je data Y=F(X), onda ne postoji lak put za izračunavanje X. Drugim rečima, ne postoji izvodljiv računski metod za određivanje F⁻¹. Za konkretne analitičke funkcije lako je izvršiti numeričku inverziju. Zato se kao jednosmerne funkcije koriste diskontinualne proizvoljne funkcije.

Pojam jednosmernosti je apsolutan već zavisi od toga za koliko mnogo izračunavanja kažemo da je »nemoguće veliki broj«. Kaže se da je za datu vrednost funkcije F(X) izračunavanje vrijednosti za X na računskim putem neizvodljivo« ako ovo izračunavanje zahteva previše vremena i sredstava koliko se ne može izdvojiti. Takođe se zna da sa vrlo srećnim pogađanjem ili biranjem vrednosti funkcije F(X) koji ma odgovara poznato X, ovo izračunavanje postaje nepotrebno.

Jedan sistem sa javnim ključem napravljen je tako da koristi očevidno težak problem računanja logaritama u aritmetici po modulu q (q je prost broj, i polje GF(q) ima q elemenata (0, 1, ..., q-1; GF je oznaka za Galois-ovo polje od q elemenata).

Neka je

$$Y = a^X \bmod q \quad 1 \le X \le q-1 \quad (1)$$

Ovde se sva računanja obavljaju u aritmetici po modulu q, npr. $5^2 \bmod 11 = 125 \bmod 11 = 4$. Pri tome je u gornjoj formuli a fiksiran primitivni element polja GF(q) (gde su stepeni broja a nenula elementi 1, 2, ..., q-1 od GF(q)). Tada se X računa kao logaritam od Y u bazi a preko GF(q)

$$X = \log_a Y \text{ preko } GF(q) \text{ za } 1 \le Y \le q-1 \quad (2)$$

Računanje Y iz X je lako zahteva najviše 2b množenja. Na primer

$$a^{16} = (((a^2)^2)^2)^2 \quad (3)$$

Računanje X iz Y je mnogo teže i za određene pažljivo izabrane vrednosti q zahteva operacija reda $q^{1/2}$.

Svaki korisnik generiše jedan nezavisan slučajni broj, izabran iz intervala (1, 2, ..., q-1). On drži X_i u tajnosti, ali $Y = a^{X_i} \bmod q$ (4) objavljuje ga kao javni ključ. Kada korisnici i želi komunicirati, tajno oni kao svoj ključ koriste

$$K_{ij} = a^{X_i X_j} \bmod q \quad (5)$$

Korisnik i računa K_{ij} iz Y na sledeći način

$$K_{ij} = Y^{X_i} \bmod q \quad (6)$$

$$(a^{X_j})^{X_i} \bmod q \quad (7)$$

$$a^{X_i X_j} \bmod q = a^{X_j X_i} \bmod q \quad (8)$$

Korisnik j dobija K_{ij} na jednostavan način

$$K_{ij} = Y_i^{X_j} \bmod q \quad (9)$$

Drugi korisnik može izračunati K_{ij} iz Y_i, Y_j na analogan način

$$K_{ij} = Y_i^{X_j} \bmod q \quad (10)$$

Dakle, ako su logaritmi preko GF(q) (u aritmetici po modulu q) lako izračunljivi, sistem će biti provaljen. Ako nema načina da se izračuna K_{ij} iz Y_i i Y_j, a da se prvo ne dobije X_i ili X_j, sistem je siguran.

Ako je q prosti broj, mnogo manji od 2^b (sve veći se mogu izabrati), onda zahteva najviše 2b množenja u aritmetici po modulu q, dok logaritmiranje zahteva $q^{1/2} = 2^{b/2}$ operacija koristeći najbolji poznati

algoritam. Ako b=200, potrebno je najviše 400 množenja da se izračuna $Y^2 \bmod K$, $Y^4 \bmod K$, ... i $X_i \cdot Y^i \bmod K$ i međurezultati izračunavanje $K_{11} \approx Y^{11}$ zahteva najmanje 2^{100} ako 10^{33} operacija.

Opis RSA algoritma sa javnim ključem

Eksponencijalna funkcija pogodna je na poseban način Rivesta, Šamira i Adlemana da stvore (RSA, kriptosistem sa javnim ključem. On se koristi činjenicom da je nalaženje velikih (npr. 100-cifrenih) prostih brojeva računarski dosta lako ali faktorizacija proizvoda dva takva broja je, čini se, računarski praktično nemoguća.

Opisaćemo ukratko postupak određivanja ključeva šifrovanja po ovom algoritmu.

Korisnik A bira dva vrlo velika prosta broja P i Q i njihovim množenjem dobija broj N. Broj N je javan, ali njegovi faktori P i Q drže se u tajnosti. Korišćenjem P i Q korisnik A može izračunati funkciju $\phi(N)$ (to je broj prirodnih brojeva manjih od N relativno prostih sa N) kao

$$\phi(N) = (P-1)*(Q-1) \quad (11)$$

On onda bira drugi broj E iz intervala od 2 do $\phi(N)-1$. Ova broj je takođe javan. Poruka je prikazana kao niz brojeva M_1, M_2 ... gde je svaki broj između 0 i N−1. Šifriranje se provodi na svakom bloku M korišćenjem javnih informacija E (to je javni ključ) i N (modulo, tj. aritmetika u kojoj se radi) kao

$$C = M^E \bmod N \quad (12)$$

gde C predstavlja šifrovan blok. Korišćenjem tajnog broja $\phi(N)$ korisnik A može lako izračunati broj D (tajni ključ) tako da

$$(E * D) \bmod \phi(N) = 1 \quad (13)$$

(ekvivalentno $E * D = k * \phi(N) + 1$)

Ovim je obezbeđena inverznost ključeva E i D a time i inverznost postupaka šifrovanja i dešifrovanja. Ako E ima zajednički faktor sa $\phi(N)$, onda D ne postoji i mora se izabrati drugi E. Onda zbog

$$X^{k\phi(N)+1} = X \bmod N \quad (14)$$

za sve celi brojeve između 0 i N−1 i k dešifrovanje je lako izvodivo potenciranjem C na D-tu potenciju

$$C^D = M^{ED} = M^{k\phi(N)+1} = M \bmod N \quad (15)$$

Primer. Neka su izabrani P = 17 i Q = 31. Tada je N = PQ = 527 i $\phi(n) = (P-1)(Q-1) = 480$. Ako je E = 7, onda je D = 343 (7 * 343 = 2401 = 5 * 480 + 1). Ako je M = 2 onda

$$C = M^E \bmod N = 2^7 \bmod 527 = 128$$

Za šifrovanje bio je potreban samo ključ. Za dešifrovanje neophodan je tajni ključ

$$M = C^D \bmod N = 128^{343} \bmod 527 = 128^{256} * 128^{64} * 128^{16} * 128^{4} * 128^{2} * 128^{1} \bmod 527 = 35\,256\,35\,101\,47\,128 \bmod 527 = 2 \bmod 527$$

Dakle, postupci šifrovanja i dešifrovanja su isti sem što se u prvom slučaju koristi javni ključ (E) nad otvorenim tekstom (M), a u drugom tajni ključ (D) nad šifratom (C). Rad se sa numeričkim interpretacijama teksta ASCII drugim.

Ilustracija šifrovanja po RSA algoritmu

Glavni problem kod realizacije šifrovanja po ovom algoritmu je izračunavanje jednosmerne funkcije koja je oblika

$m^e \pmod n$.

Ovde se koristi jedan dosta efikasan algoritam koji omogućuje izračunavanje eksponencijalne funkcije oblika m^e poravnanjem kvadriranja i množenja u sledeća nekoliko koraka

korak. Neka je $h_l, h_{l-1}, \ldots, h_0$ binarna reprezentacija broja h
2. korak: a = 1
3. korak: i = k
4. korak: $c = c^2 \bmod n$
5. korak: ako je $h_k = 1$ onda $c = cm \bmod n$
6. korak: i = i − 1
7. korak: ako je i < 0, onda kraj, inače idi na korak 4

Procedura za izračunavanje jednosmerne funkcije mogla bi izgledati ovako programski isečak

```
Procedura JednosmFunkcija (Poruka, Kljuc, Modulo : integer; Var Sifra : integer)
{ Procedura dobija kao ulaz numeričku interpretaciju bloka poruke, ključ i modulo. Izlaz je šifrovani blok. Poruka, Kljuc, Modulo, Sifra su globalne variable tipa integer. }
Var A : array [1..500] of 0..1 {max. 500 binarnih cifara za predstavljanje ključa};
    J : integer;
Begin
  Konverzija ključa u binarni
  J := 0;
  While Kljuc > 0 do
  begin
    J := J + 1; A[J] := Kljuc mod 2;
    Kljuc := Kljuc div 2
  end;

  Šifrovanje jedinice teksta predstavljene numeričkom varijablom Poruka

  Sifra := 1;
  For J := i downto 1 do
  begin
    Sifra := Sifra * Sifra;
    If A[J] = 1 then Sifra := Sifra * Poruka;
    Sifra := Sifra mod Modulo
  end;

End; { JednosmFunkcija }
```

Naravno elegantnije rešenje je izdvojiti konverziju ključa u binarni oblik u posebnu proceduru. Konverziju treba obaviti samo jednom na početku šifrovanja/dešifrovanja poruke (šifrata). Rezultat se može smestiti u globalnu varijablu, tj. polje koje sadrži binarne cifre ključa. U ovom primeru A[0] je binarna cifra najmanje težine.

Primer šifrovanja. Recimo da je treba o po ovom metodu šifrovati sledeći tekst

«SNAGA RSA ALGORITMA JE U PROBLEMU FAKTORIZACIJE VELIKIH BROJEVA»

Uzmimo, za ilustraciju, proste brojeve

P = 9 i Q = 11

Znači radi se o aritmetici po modulu

N = P * Q = 99

Potrebno je izračunati funkciju

$\phi(N) = (P-1)*(Q-1) = 80$

Neka javni ključ bude E = 3, tajni ključ D = 27, jer je

(3*27) mod 80 = 1

Napomena. U ovom primeru slova su interpretirana tako da je numerička interpretacija od A = 1, B = 2 itd. Šifrovani su blokovi od po jednog znaka (slova) i korišćeni su mali prosti brojevi. To je učinjeno radi jednostavnije ilustracije. Ovako šifrovan tekst lako bi se, naravno, dešifrovao. Naime, u ovom primeru sistem je degradiran na prostu zamenu znakova.

Primena RSA algoritma

U stvarnim primenama RSA algoritma uzimaju se veliki prosti brojevi za generisanje ključeva (recimo brojevi od oko $50 \cdots 100$ dekadskih cifara). Kao jedan blok poruke tada se uzima čitav niz od po 20 do 30 znakova. Recimo, u ASCII kodu interpretacija niza znakova «ABCDEFGH» bi bila «8566676869707172». Kod ovakvog šifrovanja ne postoji mogućnost faktorizacije broja N niti izračunavanja tajnog ključa na bazi javnog (što se takođe svodi na faktorizaciju). Dakle, stvarna sigurnost RSA algoritma počiva na nemoći današnjih računara i algoritama da u raspoloživom vremenu izvrše faktorizaciju velikih brojeva, odnosno izračunaju inverz jednosmerne funkcije.

Prikažimo ovde neke podatke o vremenima potrebnim za faktorizaciju velikih brojeva.

Broj decimalnih cifara	Broj potrebnih operacija	Potrebno vreme
50	$1.4 * 10^{10}$	3,9 sat
75	$9.0 * 10^{12}$	104 dana
100	$2,3 * 10^{15}$	74 godine
200	$1,2 * 10^{23}$	$3,8 * 10^{6}$ godina
300	$1,5 * 10^{28}$	$4,0 * 10^{9}$ godina
500	$1,3 * 10^{37}$	$4,2 * 10^{12}$ godina

Kao rezultat dobija se sledeći šifrat numerička interpretacija

28 71 01 46 01 45 90 28 01 45 01 45 46 09 90 36 80 19 01 45
10 26 45 54 45 37 90 09 08 45 26 19 54 45 18 01 44 80 09 90
36 53 01 27 36 10 26 45 55 26 45 36 44 36 17 45 08 90 09 10
26 55 01

RSA algoritam se smatra veoma sigurnim. Omogućava šifrovano komuniciranje velikog broja učesnika, pri čemu se može obezbediti mogućnost provere identiteta izvora poruke, ukoliko je to potrebno. Sistem sa javnim ključevima je novi koncept u kriptografiji s obzirom na rešenje veoma osetljivog problema distribucije ključa.

Probleme, kod primene ovog algoritma, predstavljaju dosta složen postupak šifrovanja, relativno niska brzina šifrovanja i složen postupak određivanja parova ključeva (javni, tajni). Naravno ovi problemi se mogu ublažiti kvalitetnim algoritmima, brzim softverom, hardverom.

RSA algoritam je naročito pogodan za primenu kada više učesnika komunicira. Vrlo pogodno se može primeniti kod banaka, gde veliki broj poslovnica komunicira sa centralom i kod sličnih ustanova kod kojih je bitna tajnost poruka (transakcija) a poslovna mreža je razgranata.

SPECTRUM 48 K sa više od 2000 programa na kasetama. Povoljno, prodajem. Moguće sve kombinacije. ☎ 06 371 627 TM1

PRODAJEM ZA C 64/128 Reset aparat modul e-elektronske quick-shot palica svjetlosnu olovku za crtanje po ekranu T rasplinjač za preaminiranje, svjetlosni podešavač glave kasetofona izvijač za podešavanje bušač za diskete, kabel TV kompjuter navlake zaštite od prašine ispravljač za C 64 priključak TV kompjuter poštarina Zdenko Šimunić Pantovčak 61 41000 Zagreb ☎ 094 227-079 200 75

3,5 DISKETE prodajem. ☎ (041) 333-589 200 76

AMIGA GAME SHOW – prva slovenska ovija na disketi sa opisima igara, uputama rajšenjima. Opisanih je preko 40 stranica na slovenačkom jeziku. Pored opisa su u fotkei pojedinih igara.
✉ Božič, Plečnikova 1, 62000 Maribor ☎ (062) 34-701 TM10

IZRADA I PONUDA programa iz svih oblasti za PC računare. Tradicija, duga 8 godina. DJ EE Software, Maričeva 31, 79000 Banja Luka, ☎ (078) 40-840. TM10

AURORA COMPUTERS Veliki izbor hardvera za računare IBM klon. Floppy 3,5 5,25, diskete 3,5 5,25 svih formata, emulator AT za klon. podloge za miša, filtri za ekrani, kablovi, trake za štampače, palice za igru IBM računar svih konfiguracija izrada programa iz svih oblasti po narudžbi. Katolički bogoslovi 3 Roman Mikhar Pavla Papa 3,50000 Split ☎ (059) 521-72 200 50

ATARI ST proširenja RAM memorije na karticama. Cijene ovisno o konfiguraciji kompjutera
na 1 Mb 150 DEM
na 2 Mb 260-310 DEM
na 2,5 Mb 310-350 DEM
na 3 Mb 390 DEM
na 4 Mb 300-570 DEM
TOS 4 90 DEM
✉ C-hardware, Marohničeva 3 b, Zagreb ☎ 104 4 7 87 200 44

ST – HARDWARE
velik izbor hardvera
Supercharger AT-Speed PC-Emulator
atari 040 STFM + SM 24
atari 520 STM, 040 STE
atari Mega 1, Mega 2, Mega 4, Megafile 30 (80) Mb
reporter SM 124 disk NEC, printer
diskete tuji 3,5
✉ Boris Gruden, Palmotićeva 57 41000 Zagreb, ☎ (041) 578-228 (8-14) 496-002 (16-21 sat) 3002 9

HP-48 SX, prodajem ☎ (061) 263-4 Y Robert 5774

ČVRSTI DISK seagate ST 225, 20 Mb, 65 ms sa kontrolerom, prodajem, ☎ (08 2 -034 TM10A

PROFESIONALNI PREVODI:
COMMODORE 64 Priručnik 70 din., Programmer's Reference Guide (80) Mašinsko programiranje (70), Grafika, zvuk (60), Matematika (40), Disk-1541 (40) Uputstva za uslužne programe Simon's Basic Prakbkelk (po 40), Multiplan, Vizawrite, Easy Script, MAE, Help 64 Paskal, Start, Graf Supergrafik (po 80), U kompletu 370
SPECTRUM, Mašinec za početnike (80), Napredni mašinac (70), Devpak-3 (35), U kompletu 140
AMSTRAD/SCHNEIDER: Priručnik CPC 464 (knjiga, 120), Locomotiv Basic (75), Mašinsko programiranje (75), Uputstva za uslužne programe Masterfile, Devpak, Tasword, Multiplan (po 30), Paskal 40) U kompletu 280 Priručnik CPC 6128 (knjiga, 120)
✉ »KOMPJUTER BIBLIOTEKA«, Bate Jankova 29, 52000 Čakovec ☎ (040) 230-34 TM8
SET YU ZNAKOVA za štampače Epson-a ugradnjom, takođe programska rešenja. ☎ (064) 043 200 66

STOČIĆE ZA RAČUNARE, lipske ili po vašim mjerama, izrađuje Lesni studio SHOEPUCK ☎ (06 447-774 2002 2

DISKETE 5,25" 6,25" Najpoznatiji svjetski proizvođači diskete na jednom mjestu po veoma povoljnim cijenama. Nazovite uvjerite se ☎ (041 202-200, 200 60

DISKETE – GARANCIJA :

5,25" 2S/DD ($60 K) 10 din. kom
6,25" 2S/HD 2 Mbl
do 50 komada 8 din kom
nad 50 komada 6 din kom
3,5 2 S/DD Mb
do 50 komada 16 din. kom
nad 50 komada 9 din kom
☎ 06 267-633 BRZA SPORUKA ST

DISKETE

3,5 DS DD do 100 komada 8 din
3,5 DS DD, iznad 100 komada 17 din
☎ 04 428-497 200 79

YU R

YU znakove najjevtinije ugradujem u sve štampače video kartice
NEMOGUĆE JESTE MOGUĆE
NEC P2200, P2+, P6+, P7, P60, P70
Nazovite, pitajte
☎ 06 348-555 od 18 do 20
☎ (065) 21-563 od 9 do 20 42

POS POINT OF SALE. Pretvorite vaš sistem XT/AT u trgovačku ili ugostiteljsku kasu. Za to je potreban dodatni hardver: ručica za novac sa I/F 4 900 d., štampač računa, kompletno sa kablom 12 900 d., displej LCD za kupca 2 x 20 kar. RS 232 I/F 7 200 d., CMOS baterijski RAM 256 K 5.000 d., čitač bar koda, olovka ili skener sa I/F 900 d., čitač magnetske kartice sa I/F 6 900 d. Nudimo kompletno SW rešenje za nekoliko prodajnih mjesta, server u Back Office-u povezanih u LAN
✉ HW SERVICE, J. Leskovara 1, 42000 Varaždin, ☎ (042) 54 795 TM12
POJEDINCIMA I RADNIM ORGANIZACIJAMA nudimo veliki izbor memorijskih čipova 4 16 (60 d., 4 64 (60 d., 4 256 8 (60 d., 44256-6 (80 d., 411000-8 (160 d., aparati 2716 (70 d., 2732 70 d., 2764 (60 d., 27128 (80 d., 27256 (60 d., 27512 (120 d., 27C1 (200 d., eeprom 2K C 64. Mikroprocesori Z 80 familija 64 80 B Specijal IOS Max 690, Max 232, RTC 7242 RTC 58321 16450 8250, 8265, 8031 8751 WD 1770, AM 26LS31/32, ADC 0804. Koprocesori 287/387 npr 80287 10 M (5.000 d 80387 25 1 000 d svi drugi prethi posebnom dogovoru (TTL LS, HC, HCT CMOS). Moduli hitachi LCD

CONECT ON ELECTRONIC
KABLOVI
KONEKTORI
ADAPTERI
PRAVLJANJE KOMPLETNIH KABLOVA
računarska
audio
video
inf tehnika
DRAŽEN KOŽUL

se integrisanim kontrolerom (od 1 x 8 kar. do 4 x 20 kar.)
✉ HW SERVICE, Leskovara 1, 42000 Varaždin ☎ (042) 54 795 TM 4
ZA MIKROPROCESORSKE APLIKACIJE STAND ALONE REAL TIME bazirane na Z80/64 180 nudimo izradu sistema prema vašoj specifikaciji: broj analognih, relejnih, broj serijskih kanala RS 232/422/485 idr. Projektujemo HW i isporučujemo sa TEST SOFTVEROM obezbjeđenom komunikacijom RS 232 prema XT/AT sa SW modulima. Standardno podržavamo RS 232, RS 422, RS 485, povezivanje više HW modula u LAN, konfiguracija master-slave, display, tastatura, keyboard (IBM PC standard), interfejs kod magnetskih ploča, kartice, watch dog, power fail + battery back up RAM, SW ALATI: Asembler po cross-asembleru (XT/AT), C cross-compiler real time OS, SW monitori za potrebe otklanjanja komunikacija RS 232 prema XT/AT, operativne baze. Nudimo kompletna HW/SW rešenja: PID i ostala upravljanja, regulacije, akvizicija podataka idr. Naglasak je i dr. Standardno nudimo Z80 mikrokontroler (eurocard) 2 x RS 232, 32 K RAM, 32 K eprom sa monitor for/bi 64 I/O, CTC 4000 d., SW alati za razvoj (dodatno 2000 d.,
✉ HW SERVICE, J. Leskovara 1, 42000 Varaždin ☎ (042) 54 795 TM 4

512 K
PROŠIRENJE ZA AMIGU
Tel.: (041) 439-807

Leisure Suit Larry III (PC)

Kako skupiti 539 poena, napisao je u prošlogodišnjem novembarskom broju Mog mikra kolega Dražen je zadžić. Pogledajmo kako završavamo avanturu.

Pored programa dobi emo lepu zanimljivu svesku koja je veoma duhovito napisana. Neko drugo iz našeg starog poznanika Larrya takođe ne možemo očekivati. Bez sveske neće ići do kraja. Prvi put ćemo se zaustaviti kod broja ulaznice za show a drugi put za sada još nećemo reći gde. U nuždi sa objavljenim brojevima u prošlom Mom mikru se bi možemo da pomognemo i na vlasnic PC. Pogleda mo sada šta se dogada Larryu u nastavku njegove tvrde avanture.

»Kad sam se vratio sa predstave pruži la se mogućnost da razgovaram sa glavnom zvezdom Cherri Tart. Rekla mi je da bi želela parče zemlje. Kakva sreća, on mi prema ostrvskom zakonu pripada teritorija na ostrvu ko u smo ma sa Kalaua. Stvar sam sredio sa advokatk njom pri hvat o moju Chan . Odjednom sam se našao na bini tako da mi nije preosta o ništa osim da igram. Tako sam zaradio 500 USD. Ta su ma e upravo dovo na da podmirim roškove razvoda. Konačno sam i zvan čno postao samac. Takve Passionate Pat najviše vo . Kad sam joj predao venč e od orhideja i b a s neizmerno radosna, ali mi je napomenula da bih morao malo da omršavim da bi me zaista volela. Ništa lakše jer sam u uža no u brak o razvodnom uverenju dobio u aznicu za Fat City. Dakle, krenuo sam tamo. Dobro sam razgledao u aznicu otvorio ormarić. Bez pravih ka neće ići a bro ormarića se od igre do igre menja. Preobukao sam se otišao da ma o vežbam. Posle vežbanja umio sam se sapunom, obrisao peškirom i nam rlsao deodorantom. Na me, smrd v ne mogu da idem u svet. Onda sam uspeo Bambi pomogao da snimi video i vratio sam se kod Patti. Razgovara smo o tome šta ćemo večeras. rad ti. Srećna Patti da a mi je kl uč od svog stana. Pravi džentlmen nikad kod dame ne dolazi u poseti bez boce dobrog pića. Pronašao sam e u Commody Huntu. Posle uzbudljive noći g aspih Pattinih snova pobegao sam razočaran u šumu, jer sam bio ubeđen da sam konačno pronašao ženu svo ih snova.«

Na ovom mestu se nalaz mo u dilemi. Passionate Patti koja kreće za svojim „ubicom" Larryem. »Larry je pobegao u šumu, pa zato ne smem da oklevam ni sekund. Ob a čim se krećem za n m uspeo se zaustavljam u Chin n Dale s i malo se relaksiram. Sodu pijem i vodom jer se priča da bez vode još nikog nije došao živ iz šume. Prva prepreka na putu je pr čno komp kovan lav rint. Preporučujem metod Papirca Svinčn kovskog. Preko kamenog zida probijam se dom m rubi em a sreća je što sam žena. Od konopa je se može ispleti dvno uže. Sv nje se oslobađam bacanjem kokosovog oraha na glavu, zaista je lepo biti

Ovo pismo neću da započnem sa [illegible] Posvećujem rečenicu g. A. iz uvodnika u broju iz novembra meseca 1990. g. (kojem ne dajem za pravo). «Nećete dugo da izlazite ako budete ovako poslovni.» Uputi pošteđila nas vi[illegible]

Pretplatnik «Moj mikra» sam od dana kada se časopis prvi puta pojavio. Na žalost, u poslednje vreme samo zbog toga jer ga već drugu g[illegible] (espera po Zabavni matematički zadaci). Kažu da se pokretnom konju ne gleda u zube, pa već duže vremena oklevam da napišem ovih nekoliko reči. Na kraju, odlučio sam da vam ih napišem jako se bojim da će sve proći kao «slanje na mesec».

Osnovna stvar zbog koje mislim da se «Moj mikro» definitivno pokvario su reklame! Po mojoj grubo, oceni, na oko osamdeset strana ne beš kvalitetnog (da ne kažem toalet) papira, reklame su na preko četrdeset. Po meni, (pa ne samo po meni), to je apsolutno previše. Šteta je stabala koja moraju pasti za listove na kojima su otštampane same reklame, a tu i tamo je poneki čitljiv tekst. Poslednji tekst koji sam čekao sa veseljem, bile su pomenute matematičke zagonetke. Ne zato što sam, nakon toga, dobio besplatno «Mo, mikro.» jer se za njega, kakav je u poslednje vrijeme, uistinu ne vredi truditi. Nakon toga započeo je smušni pies po sistemu «Sad ga vidiš, sad ga ne vidiš» bez ikakvog objašnjenja. Za takvu gimnastiku cena od 35 dinara je prokleto visoka. Neću da navodim primere stra[illegible] kvalitetnijih od «Moj mikra» pošto ih sam, dobro poznajete. Što se cene tiče, samo mi nemojte zapevati staru pesmicu o troškovima štampanja, ili možda ne dobijate od reklama i oglasa toliko novca da bi «Moj mikro» mogao biti delom besplatno, ako bi ga neko hteo uzeti ne da ga kupi!

Mali oglasi su, kako izgleda, bili druga žalost «Mog mikra». Kako možete u uvodniku tumačiti veselu vest o ostvarenju Zakona o autorskim pravima, a na jednoj od narednih strana objavljujete piratske male oglase neke čak na srpskohrvatskom u slovenačkom izdanju. Pretnja sudom vam, bar što se mene tiče, ne može oprati flaka najgoreg licemerja, čemu je, bez sumnje, kumovao novac.

Mnogo reči ne treba gubiti ni na kvalitet opisa igara, o tome sam već ranije pisao. Obzirom na kvalitet igre ne zaslužuju ni da se pojave na stranama «Mog mikra». Molim vas da ne objavljujete opise igara koje nemaju bar ocenu osam, tako bi i kod drugih prije objavljivanja, trebalo uvesti malo cenzure. Kao primer mogu da navedem opis trećeg dela Sierrinog Larryja, objavljenog u novembarskom broju 1990. Opis je veoma slab, mnogo mu nedostaje da bi bio potpun. G. Jezidžić bi morao igru završiti pre nego što je u ruke uzeo olovku i papir. Možda bi mu to uspelo da je imao pred sobom engleski verziju programa iz koje se dobije interesantna tanka sveska bez koje nam igra bar dva puta stane, da ne možemo dalje. Prvi puta, kada skupimo približno petsto poena.

Bar tu budite kvalitetniji inače, stvarno ćete prestati izlaziti!

Jernej Čop
Mesesnelova 10
Ljubljana

Gospodine Pavlović, vaš vid je potpuno ispravan. U međuvremenu i ja sam dobio novu verziju Microsoftovog paketa Works V2.0 od 29. 6. 1990. Odmah sam počeo testirati paket i upoznavati se sa novotima u njemu. Istinu, nije moguće promeniti tipku SKIP MACRO u mojoj ranijoj verziji V1.05. koja ima MSKEY.COM, to je bilo moguće upotrebom MSKEY.COM s jednostavnim dodatkom (SET SKIP kada tipke.

Kada su integrirali makronaredbe u paket, na tu olakšicu su zaboravili. U ovoj verziji je i rad sa makronaredbama dosta teži nego u verziji 1.05. Naravno, ne može se sve imati. Zbog toga su dodali nekoliko sitnica poput kalendara, kalkulatora itd. Tako nam je od dve mogućnosti koje sam predlažio u prošlom pismu ostala samo jedna. Za znak «ž» tipku je potrebno dva puta pritisnuti.

Što se tiče paketa WORKS 2.0, slažem se sa vama da se radi o integriranom paketu koji u budućnosti obećava. WORKS 2.0. zadovoljava sve potrebe sekretarica i daktilografkinja, jer je obrada teksta jednostavnija za korištenje nego u velikim paketima (Word za MS-DOS, WordPerfect 5,1, WordStar 6.0 itd.). Ima mnoge od njihovih mogućnosti, brži je kod označavanja strana i nekih drugih akcija od, na primer, WordPerfecta 5.1. Pored toga, tabelarno računanje (spreadsheet, je isto zasnovano kao čuveni Lotus 1-2-3, ima ugrađen prikaz dijagrama koji se aktivno menja. Baze podataka je lepo urađena, kao i komunikacioni deo. Sve je lepo upakovano, svi meniji i načini rada su lepo dizajnirani. Podatke je moguće kombinovati. Dodan je lepo pripremljen i poučan deo za vežbe i upoznavanje paketa. Senzitivna pomoć (help) je lepo urađena, da ne govorim o dobrom priručniku.

Ukratko, dobar paket iz dobre programske kuće.

Na kraju, još nešto, na disketi 2 (oznaka SETUP), nalaze se dve datoteke README.WPS, na kojim su komentari kojih nema u priručniku, kao i COUNTRY.WPS. O njoj mogu samo da kažem da, kada sam je pročitao srce mi je zaigralo, lice mi je ozarilo smešak. U njoj je zapisano kako možemo da «nacionalizujemo» naš paket. U našem WORKS imeniku je datoteka INTL.RSC (jednostavno rečeno International Resource File), u koju se mogu ugraditi parametri za jugoslovenske korisnike. Mogu se ugraditi simboli za novac, [illegible] oblik datuma (ne[illegible]mam zarez, tačke između imena meseci u godini, abecedni poredak itd. Nakon kratkog pregleda te datoteke mislim da bi se isplatilo ta, paket prilagoditi našim uslovima. To bi trebao da uradi službeni predstavnik Microsofta u Jugoslaviji!

Do tada, dok istinu ne zaživi tržište programske opreme, moraću sam da prilagođavam INTL.RSC datoteku svojim potrebama.

Andrej Ivanuša
Gosposvetska 43
Maribor

Ispravka

U broju 12.1990. na str. 7 objavljena je vest pod naslovom Apple se otrezni. U njoj je navedeno da [illegible] u nas staje 10.000 din. Tada je stvarna cena bila 15.500, a sada je 20.460 din (bez poreza na promet). Na žalost, u čitalaca evo adresa Appleovog zastupnika za Jugoslaviju: ACS (Adria Computer Systems) d.o.o. Maksimirska 111, 41000 Zagreb, tel. (041) 232-114, faks (041) 232-128.

ZABAVNI MATEMATIČNI ZADACI

REŠENJA ZADATAKA IZ DECEMBARSKOG BROJA

SOLITER

Arbitrek Avbelj ima kancelariju na [illegible] sprata. Advokat Boh na trećem spratu, a Mu[illegible] na petom spratu. Doktor [illegible] na petnaestom spratu.

KANDIDAT

Šef je video samo kandidata koji je slušao Ri[illegible]

NOVINAR

Pošto nema porodica bez dece, svaka porodica ima [illegible] Dakle, mora biti bar toliko devojčica, koliko je porodica. Pošto je više dečaka nego devojčica, ukupno dece mora biti više od odraslih osoba, jer su u svakoj porodici samo dve odrasle osobe. Međutim, to je u suprotnosti s prvom činjenicom u zvešta[illegible]

DUGAČAK BROJ

Jedno od rešenja je sledeće:
23456789:00

Između brojeva smo, dakle, postavili dve malene zapete.

NOVI ZADACI

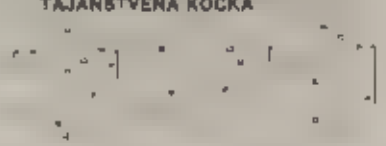
[illegible]

Radoznali student pitao je profesora Razlesena kako mu kod njegove odlične kućne rasejanosti uspeva da zapamti svoj telefonski broj. Odgovor je bio sledeći:

«Sasvim jednostavno. Pamtim samo činjenicu da je moj telefonski broj jedini sedmocifreni broj, koji je, napisan obrnutim redom brojeva, deli sam sebe.»

Utvrdite ga, [illegible] broj.

TAJANSTVENA KOCKA



Na slici vidimo tri različita pogleda na istu tajanstvenu kocku. Utvrdite koliko je učaka naslikanih na stranici koja se nalazi nasuprot šestice na prvoj skici?

NEOBIČAN BROJ

[illegible] brojeva 2 200.000.000.000.000 nalazi se samo jedan broj koji je istovremeno kvadrat [illegible] prirodnih brojeva. Potražite taj broj.

JANEZOVE NEČAK NJE

Janez profesor Blisk vodili su interesantan [illegible]

Janez: Verovatno će vam izgledati interesantno da su moja starost [illegible] moje tri nečakinje prosti brojevi. Suma svih [illegible]

«U tom slučaju odmah mogu da odredim sta[illegible] nečakinja [illegible] je profesor koji je znao koliko godina ima Janez.

Pokušajte vi bez obzira što vam je starost Janeza nepoznata, da utvrdite starost Janezovih nečakinja, [illegible] računa da broj 1 nije prost broj!

NAGRADE

Rešavaocima je veliku glavobolju zadao [illegible] SOLITER pa [illegible] stavi jasno da [illegible] rešenja [illegible] [illegible] [illegible]

Skidz

● sportska simulacija ● amiga, ST
● Gremlin ● 9/9

TOMAŽ DVORAK

To je jedna prava simulacija rolkanja i vožnje biciklom BMX napravljena za vašu vernu prijateljicu. Na početnom uvodnom ekranu birate da li želite upotrebljavati rolke ili BMX a zatim jedan od sedam poligona Street (ulica) Park (park) Building Site (gradilište) China Town (kineski kvart) Canoe (pristanište) Race (trka).

Sledeće još opcije SHOP i RACE. U trgovini možete da kupite (ako imate novac) različita pomoćna sredstva i dodatnu opremu za vašu rolku i BMX. Preporučujemo vam da kupite

kupite bocu sa vodom (WATER BOTTLE) jer vam održava energiju. Kad kliknete na opciju RACE (trka) naći ćete se na vrlo dobro izrađenoj stazi BMX, gde se takmičite sa još jednim takmičarom kojim upravlja računar. Kod trke se vaša energija ne smanjuje. Savetujem vam da vozite odmah iza računarski upravljanog igrača i da ga prateknete tek na kraju.

A sada su na redu poligoni. Možete da birate redom a računar vas seli na drugi poligon tek tada kad apsolvirate prvog. Cilj igre je da se pređu svi poligoni, a na svakom morate da skupite 75 odsto smeća (papir, kore, konzerve) koje treba strpati u sanduke. Igrače vodite igračkom palicom. Dugmetom ubrzavate, a pomeranjem gore, dole, levo, desno, skrećete. Energiju za vreme igre obnavljate time što skupljate jabuke, mrvice, grožđe i drugo voće. Zatim je tu još novac: skupljate novčiće koji se vrte (vrede jedan dolar) i izgužvane novčanice koje vrede šest dolara. Novac možete da skupljate takođe atraktivnim skokovima preko skakaonica. Vozite najvećom brzinom i ispred skakaonice pritisnite FIRE. Biciklista (rolka) će se podići i biće u vazduhu. Tada okrenite palicu za 360 stepeni i dobićete pet dolara. To ponovite više puta, jer je veoma važno da imate mnogo novca.

Na kraju još nekoliko saveta. Vozite što brže i ne osvrćite se na svako smeće. Pazite takođe na energiju, jer vam je na kraju svakog stepena maksimalno potrebna.

Yogy's Great Escape

● arkadna igra ● spectrum, C 64, CPC ● Hi-Tec 8/8

MITJA MLADKOVIĆ

Sigurno ste već gledali crtiće sa simpatičnim medvedom Yogijem. Sada ga drugi put susrećemo u računaru. Programeri su se potrudili i napravili igru sa prilično dobrom grafikom i animacijom. Razočaranje je muzika koja se čuje samo na početku novog

Ekran je podeljen na dva dela. U donjem manjem nalaze se brojevi, poeni, vreme koje je potrebno za završetak novog i broj preostalih života (u početku samo tri), u gornjem delu se odvija igra.

1. nivo JELLYSTONE PARK. Imate 2 minuta i 40 sekundi vremena, dure vas veoma napadački raspoložen skaut (!?) koji vas ponekad gađa, u čemu mu veliku pomoć pružaju medvedići. Nešto manje opasna zmija. Cilj je da se pokupi što više automobilčića. Kod svakog pokupljenog automobilčića popunjava se slika na dnu ekrana.

2. THE FOREST. Sada imate vremena 2 minuta i 25 sek. Neprijatelji su isti. Međutim skauti su postali mnogo opasniji jer su se naoružali lovačkim puškama. Sada skupljate »delove« svog (Yogijevog) lica. Razlike između prvog i drugog nivoa skoro nema.

3. THE WILD WEST. Na Divljem zapadu prilike su se za vas značajno pogoršale. Skauta više nema, ali su tu loše divlje, raspoloženi medvjedi koji svojim lukovima i strelama postaju veoma opasni, pa ih zato izbegavajte. Vremena imate 2 minuta i 10 sekundi. Morate da pokupite sve džakove s novcem.

4. MUMBO JUMBO MARSH. To je ubedljivo najbolje napravljen nivo ali i najteži. Vremena imate 1 minut i 50 sekundi. Nestaju svi stari neprijatelji, ali se zato pojavljuju gomila novih. Najopasniji su duhovi (njihov plašeći izlazak je odlično napravljen), tu su takođe paukovi, krvoločne ptice i dakle sve što se može pronaći u dobro, močvari. Sada bar ništa ne treba da skupljate.

6. THE FAIRGROUND. Bez obzira što na ovom nivou imate vremena 2 minuta i 40 sekundi, nisam uspeo da stignem do kraja. Opet se pojavljuju skauti zmije, tekuća traka i gomila neprijatelja.

Igra će vas uprkos dobroj grafici teško zadržati pred računarom više od dva časa, jer je tako teška da brzo možete da izgubite nerve i bacite kasetu i gračku palicu kroz prozor.

The Spy Who Loved Me

● arkadna igra ● amiga, spectrum, C 64 CPC, ST ● Tengen/Domark ● 8/8

SAŠO ŠMALC

Saradnja Tengena i Domarka skoro uvek nam donosi dobru igru. Ovog puta su se ovatno usta na pogrešnu nogu. Njihova poslednja igra

je prosečan nastavak The Living Daylights.

James i njegova prijateljica imaju zadatak da uhvate šefa mafije u Londonu. U igri je osam stepeni. Vreme nije ograničeno što je veliki plus. Za vreme vožnje možeš da odradiš što brže. Ovde važi stara poslovica: polako se dalje stiže. Za vreme vožnje skupljaš bonuse i izbegavaš ljude na ulici. Ubrzo će za tobom doći razbojnici. Smanji brzinu i povedi se na levu ivicu ulice i pošalji im rafal metaka u leđa. Kad se kolovoz rašlja moraš da se opredeliš za jednu stranu jer ćeš inače nastradati. Moraš da paziš takođe da preletiš mostove pravom brzinom. Drugi stepen je vožnja čamcem. Tu važe sva ona pravila kao na prvom stepenu. Oba stepena se smenjuju a time raste takođe broj neprijatelja i prepreka na ulici i vodi.

Na kraju sledi šesti deo za obavljen posao. Grafika još nekako zadovoljava, ali je ideja nezanimljiva.

Ninja Remix

● borilačka avantura ● C 64, spectrum, ST amiga ● System 3 ● 9/9

JASENKO KREJIĆ

Čim je stigla ova igra ja se od nas bližnjih pravih izvora dobavljača Novog osvarenja System 3 u prohtjevnih mjesečnih 90 godina. Među mnogim svarnost to sasvim pobija i ja potpunost kopija Last Ninje sa nekim izmenama prepravkama. Svi nivoi Central Park The Streets su isti kao i Last Ninja osim sprajtova i grafike čak je i sound

screen prije svakog nivoa ostao isti. Nekoliko pohvala bi se mogo izreći i muzici koja je potpuno nova i miksovana muzika izbačena prethodna dijela Last Ninje. Tu je odlična animirana uvodna sekvenca sa odličnim zvukom grafikom i animacijom ali koja postaje dosadna i oduzima vremena kad je 2–3 puta pogledate. Opšti je utisak da je System 3 izbacio Remix kako bi pojačao groznicu pre dolaska Last Ninja III. Sumnjam da će iko kupiti Remix sada kada je Last Ninja već zašao.

Fire and Forget II: The Death Convoy

● arkadna igra ● amiga, spectrum, C 64 CPC, ST, PC ● Titus ● 8/8

SERGEJ HVALA

Zemlja, dvadeset minuta u budućnost. Nuklearni rat je opustošio nekada lepu zemlju i ljudi su se našli u rukama preostalih nuklearnih

su odabral drug put – krstare po već upotrebljivim putevima sa još upotrebljivim vozilima gde važi zakon snažnijeg. Instinkt za samoočuvanje nadvladao je razum. Uništavanje sopstvene rase postalo je, pored preživljavanja, jedini cilj drumskih hordi. Na nesreću »građana« jedna horda je u napuštenom vojnom uporištu otkrila kamion s nuklearnom raketom snage od oko sto megatona. Kamion vozi prema najvećem gradu sa ciljem da ga nuklearnom eksplozijom potpuno uništi. Kamion i njegovu pratnju možete da uništite samo vi svojim naoružanim automobilom. Kao hrabri (i glupi) vitez sedate u auto i krećete za konvojem. Da li će vam uspeti?

No, da li će vam uspeti da iz ove, scenarija ne pomislite na nesnalažljivost njegovog autora? Već je često bilo utvrđeno da programerima nedostaju ideje a sada sam i ja u to potpuno uvjeren. Napraviti nastavak igre koja ima hiljadu puta upotrebljenu ideju za to je dovoljan dokaz. Fire & Forget 2 je u duhu starih dobrih Road Blasters igara, ali je od njih pak, nešto bolja. Grafika za amigu nije ništa naročito, zvuk takođe, a svet je tačka je samo animacija. Tačku na sve dodaje činjenica da je igra obrađena iz igračkog automata.

Kao kod pomenute dve igre, svoj auto vidite od pozadi. Naoružani ste bacačem loše nacrtanih vatrenih kugli (ili užarenih olovnih kugli ogromnog kalibra) koje lansirate pritiskom na vatrenu na igračkoj palici raketama koje na bliži cilj pretvaraju u prah i pepeo (HELP). U gornjem delu ekrana su stanje bodova (milionski brojač u stilu Space Harriera), količ na raketa (u početku pet), preostali život, kružić ispod slike automobila, ekran na koma se spisku različ t podaci na primer ko koje uda eno celo konvoja, odnosno kamion sa raketom kad se pojavi poruka »Visual Contact ne (broj) morate znati da ćete morati kad brojač postigne nulu, da se sukobite s letećim čuvarem kamiona – da li možete da uzletite (Take Off), oznaka za kra, stepena itd. Na putu ka kamionu srešćete razne čita voz la, od motocikla do stat čkih samohodk i avione koji mi uju na putu (!), a sve treba uništiti, jako uništi te sve odjednom dobijate bonus). Kad kamion bude uništen možete ći na sledeći stepen. Ako izgub te sve živote u da, n će odjeknuti nuklearna eksploz ja pa će umesto grada ostati samo pusto

Verzij za am gu možete da igrate takođe kursorskim tipkama i razmakom, a na glavnom ekranu razmakom možete da odred te bro, kred ta (Credits 0-3).

Kod igre možemo da pohvalimo sledeće interesantna špica, dobra animacija, dinamičnost i dobro nacrtane slike uz poruke Game Over i Hall Of Fame, a možemo da joj zamerimo očigledno istrošenu ideju slabu grafiku, zvuk i Konvoju smrti zabavu će pronaći pristalice Road Blastersa.

Double Dribble Basket

● sportska simulacija ● amiga, C 64
● Konami ● 8/8

ANDREJ BOHINC

Bez obzira što je TV Sports Basketball nadmašuje na svim područjima, DDB je jedna od boljih košarkaških simulacija u poslednje vreme. Ističe se pre svega dela ma koji obogaćuju igru. U početku umesto šifre elegantno pri sp te RETURN. Sledi klasičan izbor razina a četvrtine 5-30 minuta po stepenu teže

U sledećoj sceni vidi te rekla edatka ko a se šiva u dvorani. Pre nego što pukne od zauzetosti pri snite SPACE.

Igra počinje pozivom sudije JUMP OFF. Svi igrači po pet sa svake strane su jednako visoki a razlikuju se samo prema broju dresa. Raspoređeni su po celom igralištu kao kad bi igrali fudbal. Kad mate loptu u rukama možete da je dodate jednom igraču koji trepće. Protivnika ju je oduzimate ako u njegovo bliz m pritiskate pucanje.

Napade završavati bacanjem iz daljeka i sa pozicije, jer se s bližeg može doći pod koš. Zabacanja su efektno prikazana, povećana, mada uvek ne uspevaju.

Igri možemo da zamerimo što ne poznaje lične greške, zamene, ta m-aut. Rezultat vremena igranja, napada u gornjem delu ekrana slabo se vide. Autori su veću pažnju posvetili sporednim efektima. Pripremili su pravi NBA show, kakav mogu da organizuju samo Amerikanci. Gledaoci skaču sa svojih sedišta, navijaju za svoju ekipu.

Događaja na igra, što prate podsećanje himne, šou u pauzi. Tu su maskote ekipa koje smeštaju sudijama kod prekida. Ako pobedite, očekuje vas lepa završna scena.

DDB će vam dosaditi već posle nekoliko partija, ali često je zavodeći, zavuček.

Murder

● avantura ● amiga, C 64 ● Ocean ● 9/9

SAŠO ŠMALC

Ocean je poznat prema igrama sa oličenjem dobra. Ovog puta je izdao nešto zaista sveže. Amaterski detektiv je pozvan na mesto zločina. Njegov je zadatak da za dva časa reši problem ubistva pre dolaska Savezne policije. U početku ekran prekriva prva strana lista Daily Chronicle

JOŠ UVEK NAJBRŽI I NAJJEFTINIJI

TRIAS WTC PREDSTAVLJA

TRIAS
PODJETJE ZA SVETOVANJE IN INŽENIRING d.o.o. LJUBLJANA

DALMATINOVA 4, LJUBLJANA

COMPUTER DIVISION
• prodaja licencne programske opreme
• prodaja CD-ROM
• svetovanje kod kupovine SW in HW
• usluge s področja DTP
• odkupujemo in izvozimo VAŠE PROGRAME
• tražite cjenovnik !
Tel. 061 316-343

ART DIVISION
Elektronski seminar
UVOD U ART DESIGN & DTP
• pregled DTP paketa, grafičkih alata
• OCR programi
• VENTURA, COREL DRAW, Bitstream
• tehnologija izrade logo, internog glasila.
• Trajanje 5 dana
Tel. 061 310-660

ANY QUESTION ANY SUBJECT ANY TIME

• za vas uvezemo po najpovoljnijim cenama robu koju tražite
• ponudite svoju robu za izvoz
Tel: 061 310-033

F1 E mo e a uć ta i sr n f podešavan e
formu e i s an ispay

F1 ON mo ete i ides t osje t vost m ša
i količinu grafičkih deta a za vri eme trka. Što je
više grafičkih detalja formula se spor je kreće.
ali to je toliko neznatno da je detalje najbo e
podesit na high

Grafika animacija muzika su fenomena n
po mišljanj mnog h premašuje Test Drive

Za korištenje nstant rep ayа potrebno je 1 Mb
memorije. Ako u toku vožnje že te pozvat nstant replay pritisn te ESC i izaberite opci a
instant replay Kada se nakon toga želite vratiti
u rku zabar te op esume driving

Final Countdown

● arkadna avantura ● amiga, ST
● Demonware ● 9/9

SERGEJ HVALA

Sunčan sistem Lokar a nko na Plutona Ze
nja sko vreme 30 2437 vasionska stan ca
Telecom 1 u zem noj orbi je na v u sunčanog
sis em u primet a velik asteroid reg strovan
pod kodom AS 2437 07 01 G avn rač na je
p ti ta anstver ng asteroida na pre spalio pre
da i k a ov se posle dva and a ulaz zračenja
ta verova nca kvara 47 8% Zat m su b a ans
rana va isp žvačka obota sonde koje su sto
vr e ri presta e da rade pr likom dodira sa
asteroid m o ut sup ter ve ovatnoća s o

vremenog kvara oba sonde 0% Dan kasn je
asteroid je napredovao do kružnice Marsa Na
površin AST2437 07 01 primaćena je energ iska
aktivnost Verovatnost povezivan a se istovremenim prestankom delovanja robota 98 7% G avn računar na stan ci Te com 1 odlučio je da
na asteroid pošalje čoveka, da ga pretraži da
ga, ako zaki uči da je b o kako opasan za stanicu Zemlju an sti postavljanjem m na na prava
mesta Do trenutka kad će se asteroid srest sa
Zemljom preostalo je još 12 dana jedan čas
a to je takođe ukupno vreme odmereno za misiju

Žena u un formama 2437 godine nisu ništa
posebno jedna od n h ste takođe vi pripadnica
grupe za diverz je (popularno Zelene bar ke
koja provodi još edan dan na Telecomu 1
uz vaš ivu hranu veštačku tačnost i zaslepljuju
ću svetlost neonsk h svetala Kad vas, dakle
odaberu kao pravu za ovaj zadatak, malo će vam
ak ost

Dok se svojim vasionskim vozilom približavate asteroidu najpre ćete primetiti bleštanje z
unutrašnjost Kad dođete u neposrednu bliz nu
pripremajući se za ater ran e, iz kratera ispod
vas projuri e zasleplju ući zrak Samo svom mu
n evitom refleksu možete da zahvalite što ste se
na vreme ansira Vaše voz o nestaje u vatrenog, kug i još pre nego što se onesvest te uspevate da raketni ranac usmerite prema na b žem
krateru Zat m vas obav ja tama

Takav je scenario za novu arkadnu avanturu
u stilu egendarnog Obl teratora zvanu Poslednje odbro avanje Sada ste promena rad u ulozi
lepe plavuše (dakle niste Sigourney Weaver)
ko mora, kao što se vidi iz priče, tačno za
1040400 sekund da obavi posledn zadatak da
pobegne sa AST2437 07 01 Asteroid e, kako
otkriva posle budenje u stvar gigantska maskirana vasionska krstarica, nasel ena nteligentnim b ćima Zadatak neće biti lak jer se put do
izlaza posejan energetsk m zidovima laser ma
zak ućanim vratima a bića pri kom dodira sa
vama odmah aktiviraju alarm ko treba isključit
na kasnije u polja m nuta, jer je nače »kro« Da
sve ne bi bilo tako crno na ledima imate raketni
ranac (jet pac), na ruci posebnu narukvicu či,
se podaci (preostalo vreme, status zelen sve
u redu žut alarm ak uključen crven – odbrojavanje ko ćina goriva u jet pacu (fuel) broj mina
pro, cirajuć na gornji deo igračkog ekrana,
a u gu av bistre misli ob ma hrabrost Tu su još
i tlovi ko, vas prenose sa jednog nivoa na drugi
gore + hitac), zat m računarski terminali iz
kojih možete dobit korisne podatke o strukturi
krstarice o lokac nj enih najosjet vi h delova
izlazu m nama itd Ne l u su razbacan na, razi čit, predmeti od kojih koje mogu odmah da
ves ub u do kapsule sa gorivom (E) za vaš jet
pac ko je inače veoma žedan Predmete skup
jate sa dole + hitac Kad zgubite život, brojač
vremena se povećava za sto s transporter vas
postav a na polazište Za odbranu nemate ništa
ni pesn os a sve zavis samo od količ na goriva
u raketnom rancu

Taktika za uspešno igranje je takva kao
u Obl teratoru Daru Dareu i sličnim igrama
– napreduj te sporo oprezno na rizikuj te bez
potrebe, a pre svega štedite gorivo Samo tako
ćete u odmerenom vremenu pobeći sa krstarice
pre nego što je unište visokoenergetska polja
mina

Ako Final Countdown uspoređujemo sa drugim igrama s takvom verzijom videćemo da
spada u sam vrh a možda čak i na prestol
Grafika an mac ja su bolja nego u Obl teratoru
a zvuk je nešto slab Možda treba dodat još
nekoliko oružja da b sebe mogli da zadovo ie i one
koji ne mogu bez krvi (crvena i zelene). No to
je stvar ukusa. Igra zauzima dve diskete a ma
ma nedostatak – vlasn ci neproširenih am ga
moraće da se odreknu zvučnih efekata, a sve
spoljne disketne jedinice moraće da ak uće

The Killing Game Show

● arkadna igra ● amiga, ST ● Psygnosis
● 9/9

MARKO SEKULIĆ

Psygnosis je još ednom izbacio na tržište odličnu igru Radn a pomalo podseća na film
RUNNING MAN Ma og robota vas zatvorili su
u pr ston u ko a se pun vodom na veliko odu ševljenje g edalaca ed na šansa za spas je da
se dopnete do samog vrha prostor e

Ekran je podje en u tr d jela. U gornem d e
u (najmanjem) nalaz se bro, bodova život (na
početku pet) U srednjem d jelu odvija se igra,
a u donjem se nalaze energija, oružje predmet
koj ste

Nivoa ima osam i na svakom poslo e dv je
sekc je Da biste se akše uhodali u igru ukratko
će vam opisat prvi nivo

1 nivo, 1 sekcija Ovdje možete skakati po
p atformama i puzat po okomitom zidu Trebate
tražit k jučeve raznih ob ka iskorištavati ih
u odgovarajućim bravama, tako da nestane zid
ko; vam prijeći put do vrha Ključevi su skriveni
u stjenama koje svijetle Uzmate ih tako da
uništite stjenu i povučete palicu prema sebi
a upotreb avate ili držanjem pucanja. Ometaće
vas fantastično an m rana kugle i drugi oblic
Svaki dodir a n, ma koštat će vas jednog života.

1 nivo, 2. sekcija Ovdje ćete kao i u prvoj
sekciji skupljati k jučeve. No, ovdje neće biti
smetala (osim vode) već ćete morati pokupiti
određen broj kristala da biste srušili zid koji vas
d jeli od izlaza.

Pomaga a ćete najčešće nalaz t u svijetlećim
stjenama ili meta nim kutijama (ovisno o nivou).
To može biti pucanja u tri smjera, pucanja gore
do je ili nešto drugo Najkorisn je pomagalo je
izv WATER FREEZER. Aktivirate ga držanjem
pucanja, a rezu tat je zamrzivanje vode. Nažalost, imate ga u ograničenim količinama

Grafika an maci a i muzika su od ične. Scroll se
odvija na dva nivoa tako da se dob ja utisak
trodimenzionalne nosti, ali n je baš g adak

THE KILL NG GAME SHOW je od ična arkadna igra i vjerujem da će vas dugo držat uz
pr ate .

NEO 041/677 904 (Marko)

Heat Seeker

● arkadna avantura ● C 64 ● Thalamus
● 9/9

HRVOJE KARALIĆ

Usvijetu otrovn h kiša ed n spas e tragač za
topl nom Planet Tantris nastan en gnosi r
ma b ma iz važnih ogromn h prašuma je
pred n štenjem Triphylios Nema tr bi ke koje
su srce planete er od žavaju na ž votu prašume zvor kisika na planet oštećene su tajanstvenim kojе je uzvod a ndus ja Da bi spasi
planet od opl stošenja Gnosi ci su stvor eg
(nogu) robota u obl ku plave ižme sa ugrađenom toplom. Zadatak Noge je da se kroz najveća područja zap iskivana kisel m ki ša
ma probi e do Zea gasnih p amenova p je
n hovu vre nu ko u će predati Triphylios bi ka
ma na trećem nivou. Srce Noge e zap avo lop
ta sa F re je ispa jete na nepr atel e nakon
čega se vraća u kliješta na sar žme a sa F re
gore ispa ele le jv s pr čamu prev mate
kontrolu nad opt m osjavlja će parali z ranu
Nogu Oboje neprestano skakut Nogu umiru jete nadole (čari) a opt sa F re Raz og samosta nog kretanja opre koje e tada bespomoćna prot v prašumskih stvorova samo opta
može up topl nu Zea p amenova Kada je lopta u plamenu s ka lopte ra kontro nom ek anu
mijenja bo u od p ave crvene narandžaste do
bijele opte s žu m plam čkom u centru to je
maksimalna količ na up jene topl e Zea pl men je tada h adan smeđ m Nakon up jenja
topline, vratite se među kliješta na Nozi, kojoj
predajete topl nu u adenje lopte vraćanje bo e Na svakom od šest nivoa nalaz se po
osam p amenova Dok up ale lopt nu fi se napun en topl nom vraćate Noz zbiegava te vrašumska bića ko a vam dod ruju odu mak upljene topl ne Zato postavi a te Nogu što bliže p amenu a bića raznesite sa pametnom bombom (dvije na nivou).

Od korisn h predmeta to su dv je nasiage krede Kad u ete u n ju pobi ete i zaštićeni sta od kiša (koje srećom padaju samo na jednom mjestu) do si edećeg upijanja topl ne

Kontrolni ekran, osim lopte, sadrži i energiju Noge i lopte, bodova, Pass brojač te Tele ekran. Kada pokupite bombu danju, ispod njega piše Bomb, a noću Flash (bljesak). Da bi oružja djelovala, mora se ispuniti do vrha. Tele ekran vam omogućuje teleportiranje u iduću prašumu. To možete samo kada je Pass brojač ispunjen. Je u njemu piše 9999. Bodove za Pass brojač dobijate ubijanjem neprijatelja i upijanjem topline. Teleportirate se sa Shift Lock i F1.

Prašume se prostiru i preko ciglenih temelja kao sag od blata i trave, iz koje se uzdižu prekrasne, ogromne puhare sa bijelim mrljama na crvenom klobuku, niske gljive, srcoliki listovi, blijeda čvornatih stabljika sa grozdolikim cvjetovima i lišćem s kog kaplja voda . . U tom atmosferičnom svijetu gmižu krupni puževi, mravi, paukovi i kornjača, skaču žabe, lete muhe i ostala bića. Morate dobro otvoriti oči: i najuži prolazi mogu voditi u nove dijelove prašume . . .

Grafika je izvanredna, likovi su krupni, bogati bojama i detaljno animirani, a zvuk je izvrstan, posebno prskanje kišnih kapi po listovima. Tehničko savršenstvo uzdiže i originalnost igre, izvedene u skrolujućoj bočnoj grafici. Igra zapravo ima tri nivoa, od kojih je svaki prikazan danju i noću (ukupno šest nivoa). Noću su boje ograničene na bijelu, žutu i smeđu, pri čemu je lopta izvor svjetlosti. Nivoi se razlikuju po biljkama i neprijateljima, a kad na trećem nivou predate toplinu trima biljkama, one će pod njenim utjecajem otvoriti latice koje će ih zaštititi od kiselih kiša.

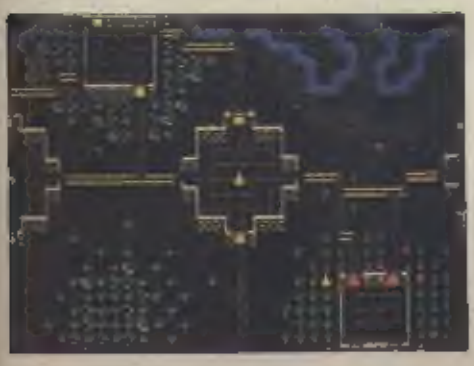
Lords of Chaos

● strateška igra ● C 64, spectrum ● Blade Software ● 9/9

ROMAN HORVAT

Ovo je jedna od rijetkih igara tipa »Laser Squad«. Događa se negdje oko petog stoljeća. Pojavljuju se razne kreature, spomenute u drevnim legendama. Vi ste u ulozi čarobnjaka koji se bori protiv jednog ili tri druga, tako da mogu igrati četiri igrača, čak možete stvoriti i sami svoj lik.

Na početku kupujete saveznike pomoću »mana« (imate ih 80), a možete ih i putem negdje pokupiti. Za svaki lik je potreban određeni broj mana, s obzirom na njegove sposobnosti. Demoni i gigantski pauci su skupi, a patuljci jevtini. Svaki lik je dobro animiran.



U glavnom meniju su ove opcije:

End move – kraj vašeg poteza; Centre – prebacujete kursor na čarobnjaka; Big map – mapa, vi ste označeni velikim kvadratom; Cast-a – kupujete čarolije; Cast-g – kupujete kreature; Pick up – uzimate predmet; Use – koristite predmet. Ovo su neki od saveznika: Goblin – mala spodoba slična Luciferu, ima puno bodova za kretanje, patuljci – nevidljivi za protivnika, Pixie – dječačić, Trol – ružno, grbavo, uhato stvorenje nalik čvarku, Centaur – čovjek-konj, Unicorn – rogati konj, Gryphon – konj-ptica, Giant – snažni div, slonovi, medvjedi, gigantski pauci, zombiji, duhovi, vampiri, medvjedi i cijeli zoološki vrt. Krećete se pomoću opcije »select-g« tako što kvadrat s nogama stavite ispred lika u pravcu u kojem želite da se kreće. Bodovi za kretanje, energija i ostali podaci su u dnu ekrana, prikazani su u crtama koje se s potezima smanjuju. Od čarolija možete kupiti čarobno oko, pomoću kojeg vidite protivnikove patuljke, vatrene kugle i druga pomagala. Neki likovi nemaju oružje, pa ga pokupite po putu. Pošto se u prvom potezu ne možete kretati, iskoristite ga za kupovanje.

Grafika je vrlo dobra, zvuk također. Nemojte se začuditi naletite li na kreature o kojima niste ni maštali. Programer je jučer ružno sanjao.

Strider II

● arkadna igra ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga ● Capcom/U. S. Gold ● 8/8

ROMAN HORVAT

Nastavak Stridera je bolji po grafici, zvuku i mnogo čemu. Borite protiv robota i njihovog glavnog vođe, »Super-robota«. Vaš junak još

uvijek posjeduje moć da skače oko pet metara u zrak, da radi salto od po šest metara u dalj, ali je s vremenom naučio da se vere po sasvim glatkim stjenama pod kutom od 90 stupnjeva. Kad se svemu tome dodaju bacač plamena i laser, dobili ste pravo čudovište nastalo mutacijom između King-Konga i Predatora.

Prvi nivo odvija se u šumi. Sa startne pozicije krenite desno do lifta i idite njime do vrha. Putem će vas napadati roboti i čudne leteće nakaze. Došavši liftom na odredište krećete desno i najednom opazite velikog robota, koji uzaludno troši municiju na vas. Ubijte ga i krenite desno. Vratite se liftom u šumu i opet desno. Naići ćete na nešto nalik hodnicima. Verujte se i idite samo desno. Odjedno vaš se lik pretvara u robota. Već ste pomislili da je to izdaja, ali ugledali ste još većeg robota kako puca na vašeg. Odmah ste shvatili da se u robota transformišete samo kad su u pitanju jači protivnici. Ovdje je kraj prvog nivoa.

Za vrijeme učitavanja vidite sliku vaše djevojke, okovane u tamnici. To vam se čini malo čudno. Kakve koristi mogu imati od vaše djevojke? Pa oni su roboti, zar ne? Drugi nivo igrate na platformama. Idite desno i popnite se po lancu jedan kat naviše. Pazite na kugle koje vire iz stropa. Ponekad iz njih sijevne munja i oduzme vam energiju. Zatim krenite lijevo i opet po lancu gore. Idite tako do vrha zgrade, pa desno tako da dođete na krov druge zgrade. Spustite se na dno i idite desno. Ako ste sve dobro izveli, trebali biste doći do velikog broja 4 uklesanog u zidu. Ovdje se susrećete sa tenkom. Krenite opet desno. Tu ćete često nailaziti na tenkove i kuće u vietnamskom stilu, pola kuće u cigli, pola u žbuci. Nakon tenkova evo opet vas u obliku robota. Borite se protiv nekog helikoptera. Ako vam u borbi nestane energije, opet ste Strider.

Po trećem nivou muvajte se pretežno nadole dok se ne pretvorite u robota i započnete bitku sa ogromnim čudovištem, koja kleči tako da vas može pogoditi.

Četvrti nivo odvija se na nebu. Penjite se koliko možete i ubijte glavu koja bljuje vatru, pomicajući se tamo-amo.

Peti nivo je i zadnji. Djevojku koju ste gledali pri učitavanju, sada pobjednički nosite.

Ovo je dobra pucačina u kojoj treba malo i misliti. Sve je donekle dobro urađeno, a ideja o spašavanju otete djevojke je potpuno otrcana.

Monty Python's Flying Circus

● arkadna avantura ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga, PC ● Virgin Mastertronic ● 7/8

HRVOJE KARALIĆ

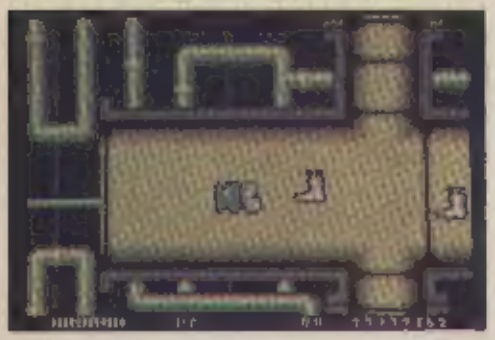
John Cleese, Michael Palin, Terry Gilliam, Terry Jones, Eric Idle i Graham Chapman svojim su neobičnim i surovim humorom proslavili britansku seriju Leteći cirkus Monti Pajtona, koja je prikazana i kod nas.

Gumby, karikaturalna crtana tvorevina Palina, je izgubio mozak, koji je raskomadan u četiri dijela, na svakom nivou po jedan. Komad mozga se ne može pokupiti: ako završite nivo pokupivši 16 plavih konzervi, dobivate komad mozga (brain piece award). Konzerve dobijate ubijanjem većih neprijatelja i uništavanjem naslaga cigli. Vaše oružje su ribice kratkog dometa u ograničenom broju.

Nivoi se sastoje od manjih podnivoa, pa se Gumby pojavljuje u četiri oblika: karikaturalna ljudeskara, ptica s Gumbyjevom glavom, Gumby-riba, te glava nasađena na noge na bonus nivou. Na bonus nivou ne pucate, već skačete po ciglama koje se poslije skoka lome, da pokupite voće i konzervu.

Gumbya gledate u bočnom skrolovanju. Push up skroling ima manu da se ekran pomiče udesno kad dođete do njegovog kraja, pa ćete previdjeti neke konzerve. Srećom, pauzom sa Space i Run stopom vraćate se na početak, gdje pritiskom na Space birate između kratke i loše muzike i dobrog zvuka, a s Fire započinjete igru. Grafika je osrednja, ali je podižu smiješni sprajtovi, a pozadina dijelom preslikava špicu serije.

1. U obliku krupnog Gumby-čovjeka krećete se crvenim tlom iz koga rastu ruke i noge u daljini praćeni hodajućim obličjem. Opasnost su tegovi koji padaju s neba. Na ulazu u cjevovod nalazite se u krijušti G.-ribe, koja pliva u vodom ispunjenim cijevima u mraku, uz potmuli podvodni zvuk ubijajući ribe i noge s propelerima. Velika cijev se na dnu račva na manje cijevi iz



kojih naviru neprijatelji, ili koje vas vode u druge dijelove cjevovoda. Na nekim cjevčicama nasađene su trube. Kada ih pogodite, dobivate razne pogodnosti: biće koje ostavlja pametnu bombu, silu koja odlijepljuje konzerve na vrhu, ili silu koja diže bodljikavi poklopac koji je blokirao prolaz cijevi. Ona vas vodi do plemića sa propelerom na glavi, koji vas gađa u zelenoj slici. Zatim dolazite do podvodne mreže cijevi, gdje plutaju televizori, dva gangstera, policajac u dječjem gumenom pojasu. Nakon policajca postajete »normalni« Gumby, i završavate nivo nakon ubijanja letećih nogu.

2. U ulozi Gumbya-čovjeka krećete se tlom iz koga rastu narandžasti stupovi i ogromne noge sa stopalom uvis. Pucanjem u velike usne na stupovima, sa neba se odlijepljuju konzerve. Napadaju vas engleski džentlmeni koji skakuću na jednoj nozi. Tu su i savitljive gume koja vas bacaju uvis. Pucajte u usne da bi se crna rupa spustila s ružičastog neba i teleportirala vas na ogromne noge, porad eksplodirajućih mačića. Pažljivim pucanjem u cigle napravite stepenice do konzerve u visini. Dođi ste do lebdeće noge sa usnama ispred kojih lebde cigle na lijevoj strani, platformom na sredini ekrana, dok se gore desno nalazi top ispred koga leti biće na balonu pucajući na vas. Ispod topa, dolje desno, leži rupa. Lijevo od rupe je stup iznad koga lebde četiri cigle. Uništite ih, osim cigle dolje desno. Sa stupa skočite na nju, zatim lijevo na platformu s koje pouništavajte cigle, te pucajte u usne. Iz topa će izletjeti tane, ubivši balon iz koga na tlo pada konzerva. Udite u rupu, i naći ćete se u svijetu sazdanom od ljudskih kostiju, između kojih umjetne čeljusti pucaju na vas. Pazite koju ciglu prvo uništavate, jer morate pravilnim gađanjem praviti stepenice do konzerva u visini. Ometaju vas skakutajuće glave, a rupu napuštate s neba pucanjem u crnu ribu među koatima. Nalazite se ispod glava, obješenih za ljubičaste lijane, među stupovima koji završavaju šakama. Zatim dolazite do stupova s nacrtanim licima, bijelih rukavica koje poput pauka gmižu na prstima, i upaljenih bombi. Slijede stupovi na kojima skače ogromna pudlica koja ispaljuje vrh svoje njuške kao rakete.

3. U obliku ptice letite među oblacima. Ulaskom u crnu rupu letite ispod cepelina, iz čijih rupa padaju tegovi, a neke vode na bonus nivoe s nebom i američkom zastavom kao pozadinom. Crna rupa vodi vas u svemir, gdje između planeta lete humanoidna čudovišta i krilati konji pegazi. Na nebu iz velikog frižidera ispadaju bradati patuljci, a zatim vas napadaju leteće rukavice i biča na prozorima. Na kraju vas napada smiješna, velika kokoš s kaubojskim šeširom koja nese lebdeća jaja s cilindrima.

4. Kao Gumby-čovjek nalazite se na pokretnoj traci u tvornici. Završite u svaki tunel i prolaz jer se na bonus nivoima kriju konzerve! Pucajte u cijev s crnim otvorom, i konzerva iznad vas se odlijepljuje. Ometaju vas crne lopte i pokretni stupovi. Iznad druge lopte nalaze se cigle, koje vam pravilno složene omogućuju prolaz do cijevi u visini koja odlijepljuje konzervu. Konzerva pada na traku koja je baca u bezdan. Što prije uhvatite konzervu! Dolazite do prolaza nadolje ispred koga se otvorena metalna ruka u topovskoj cijevi ispaljuje u obliku šake. Zatim ubijate glavu engleskog gospodina nasađenu na nojoliku spravu. Sa trake za proizvodnju na vas jure krupni auti igračke, dok sa elastične gume skačete uvis uz kombinacije za dobivanje konzervi. U hali sa zavrtnjima i zupčanicima napada vas crna pingvinska maska nasađena na klupko vune, ispaljujući metke i sjekire iz kljuna. Nastavljate napadani neuništivim zečićima i mjehurastim kreaturama, do vojničke glave. Vojnička kapa sa propelerom odvaja se od glave čim se otvore duga usta. Slijedi iznenađenje: mračna srednjovjekovna odaja s plamtećim bakljama na kamenom zidu po kojoj leti kralj na crvenom prijestolju pucajući na vas.

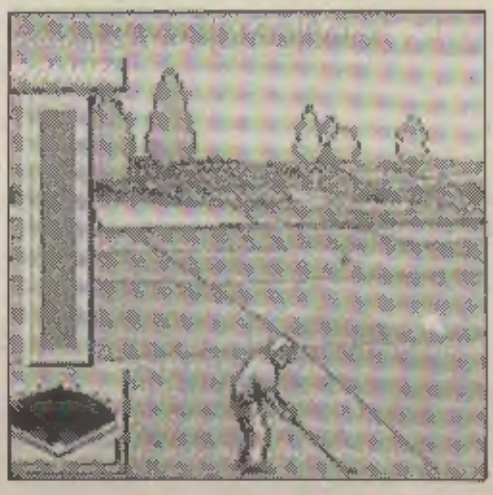
Ako ste pokupili sve konzerve, slijedi po programerima »spektakularna završna sekvenca« koju otkrijte sami.

Greg Norman's Ultimate Golf

● sportska simulacija ● C 64, ST ● amiga, ● Gremlin ● 9/9

MITJA MLADKOVIĆ

Dugo smo čekali na pravog naslednika izvanrednog Leaderboarda. Greg Norman's Ultimate Golf veoma mu se približio. Ekran je podeljen na dva dela. U donjem, gde se odvija igra, nalazi se mnogo različitih podataka. Gornji deo ekrana je rezervisan za mnogo različitih podataka. Gornji deo ekrana je rezervisan za mnogo opcija: CLUB – možete da birate jednu od sedamnaest palica; SWING – dobićete podatke o smeru vetra, a možete da podesite i zamah kod udarca (swing), položaj palice kod udarca (side) i visinu u kojoj ćete udariti lopticu. MAP – ovom opcijom posmatrate teren iz ptičije perspektive i šetate njime; INFO – dobijate podatke o snazi vetra, broju udaraca... Tu su još podopcije: Change hole (menjaš rupu), Replay hole, Replay shot i Move; PLAY – levo birate snagu i ugao udarca, a ostalo obavlja računar; SOUND – objašnjenja su suvišna; EXIT – na ekranu se pojavljuju podopcije Save game, Continue (nastavak igre), Restart (opet na početak) i Quit (kraj programa). Grafika je odlična, a novost je ta da teren nije ravan kao kod većine simulacija, već talasast. Posle svakog zadatka računar ocenjuje i komentariše vašu igru. Nedostatak Ultimate Golfa je, možda, samo ta što u računar treba učitati svaku rupu posebno.



Sly Spy – Secret Agent

● arkadna igra ● amiga, spectrum, C 64, CPC, ST, PC ● Ocean ● 8/8

GRGA MRKONJIĆ

Igra nije konverzija s automata, niti je rađena po filmu, iako ima velike sličnosti s filmovima o Jamesu Bondu. Sly Spy je agent pred kojim nema tajni. Upišite svoj tajni kod i igra može početi.

Iskačete iz aviona. Sa svih strana dolaze neprijatelji. Ovaj nivo nije osobito težak. Na kraju otvarate padobran s američkom zastavom, a u pozadini vidite velegrad.

Spremate padobran, uzimate pucaljku i krećete. Već pri prvom koraku napada vas šačica ljudi. Nakon što završite ovaj dio igre, pojavljuju se mapa, zgodna slićica i opis slijedećeg dijela. Sjedate na motor u želji da sustignete crni sedan u kojem su okorjeli kriminalci. Ometaju vas motoristi i kriminalci iz zraka. Uništivši sedan krećete dalje. Ponovo se pojavljuju slićica, mapa i opis slijedećeg dijela igre. Nivoa je osam, ali ih otkrijte sami.

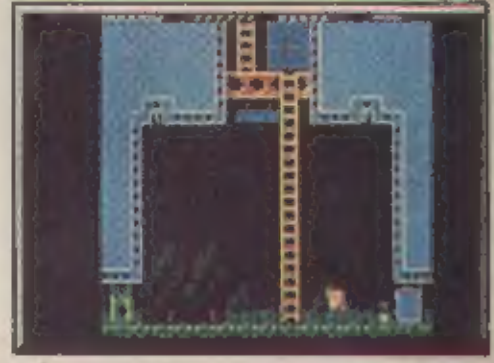
Iako igra zauzima dvije diskete (verzija za amigu), preporučujem da je uvrstite u vašu kolekciju, zbog dopadljive grafike i koliko-toliko originalne ideje.

Rick Dangerous II

● arkadna avantura ● C 64, ST, amiga, PC ● MicroStyle ● 9/9

MARIN MARUŠIĆ

Rick se vratio iz svoje avanture po Amazoni i Egiptu, i baš se opustio i otpočeo miran život kada je doblo pismo upozorenja od »debeljka« (fat man) koji hoće da uz pomoć tehnički nadmoćnijih svemiraca zauzme zemlju. Pošlo vi (Rick) to nećete dopustiti, ostavljate svoju dragu



u restoranu i trčite u Hyde park gdje vas očekuje svemirski brod.

Ovo bi bio kratak i pojednostavljen zaplet Ricka II. Što se tiče ideje, i programeri su malo zabrljali, jer su igrači alergični na svemirce koji napadaju zemlju. Ali izvedba je stvarno duhovita i maštovita, a grafika, animacija i zvučni efekti su veoma dobro urađeni. Igra veže igrača za kompjuter i potiče na logično razmišljanje, pri čemu su potrebni dobri refleksi.

Prvi nivo je svemirski brod kojeg morate oteti. Nivo nije baš jednostavan, ali poslužit će kao trening za iduće, mnogo teže. Kao i uvijek, tu su razne klopke, roboti, topovi, laseri, liftovi i ostala čuda tehnike koja vam otežavaju život. Prepreke možete isključiti pritiskom određenog,

pazite, određenog prekidača. Robote otklanjate sa fire + gore, dok bombe koristite protiv pregrada koje vam blokiraju prolaz (fire + dolje).

Drugi nivo se odigrava na ledenoj planeti punoj još maštovitijih i težih prepreka. Ako i ovaj nivo predete, što je vrlo, vrlo teško, eto vas u prašumi na sasvim drugoj planeti. Tu vas očekuju razne kreature koje jure za vama, odroni, kugle što se kotrljaju sa vrha ekrana, strelice koje lete prostorijama, skriveni bodeži koji vam dosta mnogo otežavaju put.

Ako i ovaj nivo predete (u što sumnjam, ako nemate pokice), dolazite do rudnika koji je težak, pretežak. Tu su sada najraznovrsnije, najgore, najduhovitije, najbrojnije klopke koje smo susretali u igrama slične vrste (bolje da ne nabrajam). Poslije ovog dolazi do obračuna između svemiraca na čelu sa »debeljkom« i vas.

Imperium

● strateška igra ● ST, amiga ● Electronic Arts ● 9/9

SINIŠA KONJEVIĆ

Imperium vas stavlja u ulogu novoizabranog vladara imperije Thoygon (koja obuhvata Zemlju, Mars, Veneru, Saturn i Jupiter), sa zadatkom da imperiju proširujete, braniti od raznoraznih osvajača i nakon pedeset godina vladavine ponovo budete izabrani za vladara.

Vladati možete potpuno samostalno, ili uz pomoć kompjutera koji će neke formalnosti obavljati umjesto vas. Iako se upravlja uz pomoć sistema ikona i menija, za one koji se prvi put susreću sa igrom, igranje će predstavljati pravu moru. Zato slijedi kratko uputstvo.

Nakon što odredite vaše ime i ime imperije kojom ćete vladati, igra može da počne. Sada možete da odredite u čemu će vam kompjuter pomagati (vojska, ekonomija, diplomatija) ili jednostavno da sami krenete u akciju. Ovdje bih

vam savjetovao da obavezno isključite muziku, jer oduzima prilično vremena dok se učita i dekompresuje. Sada nekoj imperiji ponudite ugovor o saradnji (Alliance Construction menu). Ako ponudite zadovoljavajuće uslove (dovoljno novca, te dobre trgovačke i poslovne veze), dobićete saveznika koji će vam mnogo olakšati osvajanje svemira i očuvanje vaših granica. Prebacite se u Treasure meni i opcijom Transfer Healt prebacite novac na račun federacije.

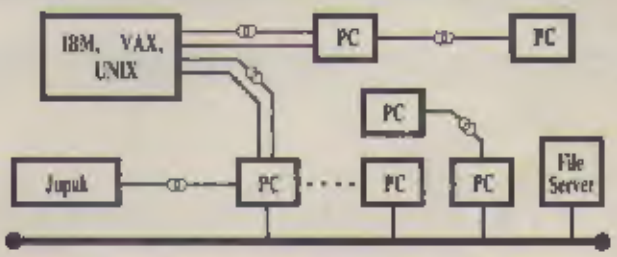
Sada možete otpočeti gradnju vlastite flote. Za početak izgradite nekoliko brodova čiji su planovi gotovi, jer posjeduju veliku brzinu neophodnu za osvajanje svemirskih prostranstava. Kompaniji koja proizvodi brodove dostavite novac neophodan za njihovu izgradnju (opcijom Ship Build Status u Military meniju). U međuvremenu oformite vlastite trupe na svim planetama koje posjedujete (Create Troops), ali pazite da svi rodovi budu podjednako zastupljeni. Poslije ove akcije odredite poreze i carine na robu koju izvozite odnosno uvozite (Taxation meni). Za uspješnu vladavinu neophodan je i dobar odnos sa potčinjenima. Nagradite ih titulama, činovima i dobrim platama (Subordinate Display), ali pazite na njihove sposobnosti i što je najvažnije, njihovu odanost prema vama (ako nekog izostavite, postaće vam ljut protivnik na izborima). Pogledajte kako stojite sa uvozom i izvozom artikala (meni Treasure – Imperial Volume of Trade). Ako vam se neki odnos učini ekstremno nepovoljan, možete da zatvorite granice za tu imperiju (Embargo meni). Nakon svega priložite nekoliko hiljada kredita za svoju kampanju. Završite tekuću godinu izborom opcije Next Game Turn.

Pošto pogledate poruke pristigle u međuvremenu i saznate da su vam brodovi gotovi, formirajte vlastitu flotu (Military meni, opcija Greate Fleet). Odredite komandira, te broj vojnika i opreme koju želite da ukroate. Sada popunite trupe na svim planetama koje držite. Pogledajte mapu i nađite najbližu planetu koja ne pripada ni jednoj imperiji. Floti dajte naredbu da okupira planetu. U međuvremenu razvijajte brod sa jakim naoružanjem i oklopom koji će braniti centar imperije (Zemlju). Prekontrolišite poreze, carine, proizvodnju i vjernost vaših podanika. Ako je sve u redu, povucite slijedeći potez. Dalje ćete moći i sami.

Igra se završava kada neko zauzme Zemlju ili kada ne pobijedite na izborima. Imperium vas neće ostaviti dok ne uništite protivničke imperije.

LANCom

Kad poznajemo sva slova abecede, možemo da pišemo.



Novell lokalna mreža

lokalna veza
veza preko modema

Pojedini računari su kao slova abecede. Tek kad ih povežemo, možemo da sastavimo reči i rečenice.

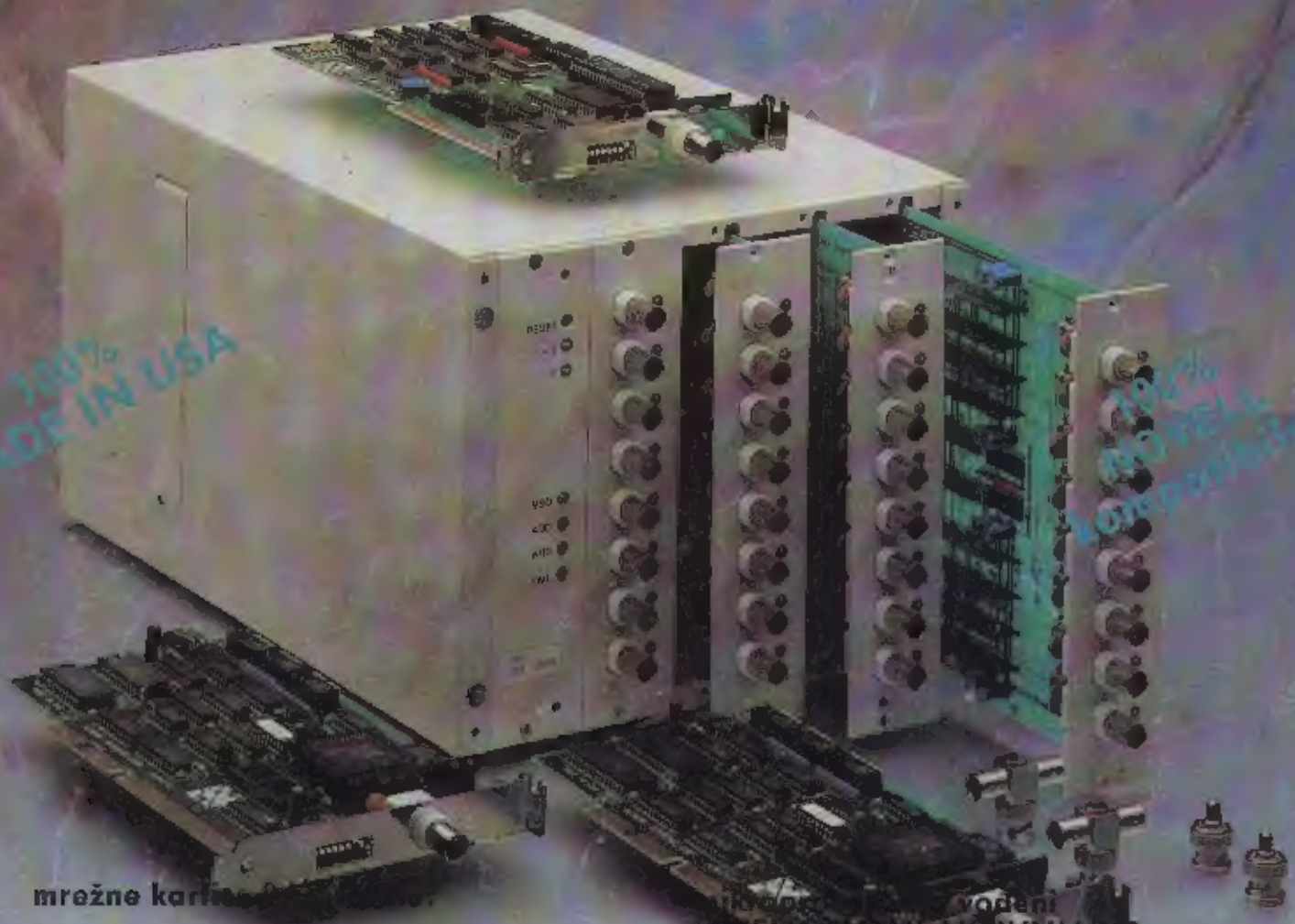
Mi kod LANComa u tome možemo da vam pomognemo.

Profesionalno se bavimo postavljanjem informacionih sistema na osnovu Novell lokalne mreže.
– savetujemo i projektujemo
– dobavljamo i instaliramo kompletnu računarsku i aplikacionu programsku opremu
– uvodimo vas u rad i školujemo
– održavamo svu opremu i tako omogućavamo vaše neometano poslovanje
– reference: preko 50 lokalnih mreža godišnje u svim većim mestima Slovenije i u većim gradovima Hrvatske
– tražimo poslovne partnere po Jugoslaviji – pozovite nas!

LANCom INŽENIRING

62000 Maribor, Partizanska 3–5, tel. (062) 222-826, 211-061, 29-061, faks: (062) 27-684

potpuna paleta mrežnih proizvoda
ARCNET NETWORK INTERFACE CORP.



mrežne kartice:

- potpuna komapatibilnost sa SMC/RxNET/Pure Data
- dijagnostička LED vidljiva sa zadnje strane
- podešavanje naslova (node ID) sa zadnje strane
- I/O memory prekidači vidljivi i pristupačni, kad je kartica montirana u PC
- upotreba 16 K memorijskog prostora ili manje
- mogućnost upotrebe u TURBO načinu
- opcija 8 K RAM buffera
- buffer chaining
- circular Buffering
- bez dodatnih stanja čekanja
- bez mostića (jumpera)
- svaka kartica »funkcionalno testirana«
- 500% brža t.zv. »arbitration speed« od standarda
- 11 mogućnosti prekida

vođeni INTELIGENTNI AKTIVNI HUB:

- [illegible] grešaka
- automa[illegible]tičnih grana
- automatsko [illegible] naslova
- automatsko [illegible] uključivanje, kad je problem eliminisan
- upotreba postojeće instalacije
- podržava redundantne parove kablova
- software teče iz bilo koje radne stanice u mreži
- vođenje statistike mreže i svih grana
- ne duplira probleme od hub-a do hub-a
- minimalni mrežni overhead
- stablo priključnih grana sa imenima tekstova
- vođenje liste događaja
- upis vremena za poslednje 64 rekonfiguracije
- više hub-ova može da deli jedan naslov (node ID)
- udružljiv sa svim grafičkim adapterima

uskoro kompletna paleta mrežnih proizvoda ETHERNET

ARCNET mrežni produkti su na raspolaganju u koakslalnoj, twisted pair, single fiber optic i double fiber optic. Nudimo vam takođe pripadajuće kablove, BNC konektore svih vrsta, T-članke, zaključne članke (terminatore), sva proširenja HUB, pasivne HUB...

ARCNET je zaštićena robna znamka DATAPOINT Corporation
NOVELL je zaštićena robna marka NOVELL Inc.

MARAND
Inženiring, 61000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad 24
Tel. (061) 340-652
(061) 371-114
Fax. (061) 342-757